SHOUT
SHARE
IT

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

CINQUIEME SÉRIE

BOTANIQUE

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY BRANCH

CINQUIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE ET LA CLASSIFICATION
DES VÉGÉTAUX VIVANTS ET FOSSILES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE

TOME III

PARIS
VICTOR MASSON ET FILS,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE
1865

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

BOTANIQUE

ÉTUDES
SUR
LA VÉGÉTATION DU SUD-EST DE LA FRANCE
A L'ÉPOQUE TERTIAIRE,

Par M. le comte Gaston de SAPORTA (1).

DEUXIÈME PARTIE.

I

INTRODUCTION A LA DEUXIÈME PARTIE.

Avant de poursuivre la marche de la végétation tertiaire, au point où nous l'avons laissée, nous croyons devoir nous arrêter un moment pour jeter un regard en arrière sur le chemin déjà parcouru et tâcher de nous rendre compte de l'enchaînement des diverses périodes entre lesquelles se partage la série des anciennes flores. Il est bien entendu qu'en envisageant les siècles écoulés nous négligerons entièrement la partie la plus ancienne de l'histoire des êtres organisés pour nous attacher aux temps qui furent comme la première aube de l'époque tertiaire.

Essayons d'abord de définir ce que nous entendons par *période*

---

(1) Voyez 4e série, t. XVII, p. 191 ; t. XIX, p. 5.

végétale. C'est, à nos yeux, un espace chronologique dont la durée est indéterminée, mais pendant lequel l'ensemble de la végétation conserve, sans variations notables, les mêmes caractères généraux, soit dans sa physionomie, soit dans le mode de groupement de ses éléments principaux, soit enfin par la présence d'un certain nombre de formes distinctives dont la nature et le rôle peuvent être précisés assez clairement pour fixer l'attention.

Nous attachons ainsi une très-grande importance à la manière dont les éléments végétaux se trouvent combinés, à leur prépondérance relative, enfin à tout ce qui touche à leur marche et à leur développement. Nous croyons aussi que toute période végétale, lorsqu'elle est bien connue, revêt une physionomie spéciale, en sorte que le même faciès, ainsi que nous l'avons observé dans notre première introduction, peut devenir commun à l'ensemble des espèces et fournir un caractère des plus précieux.

En suivant ces principes, on reconnaît, en effet, l'existence d'un certain nombre de périodes végétales, dont quelques-unes sont bien définies, et dont les autres, à cause de la pauvreté des documents, ne sont encore que très-vaguement accusées. D'un autre côté, on peut reconnaître aussi que les limites respectives de ces périodes n'ont rien d'absolu, et que notre ignorance est la cause principale des divisions tranchées qui paraissent exister entre les divers âges. A mesure que nos connaissances s'étendent et se complètent, les lignes de séparation tendent à s'effacer ; les périodes se touchent et se confondent à l'aide de périodes intermédiaires participant de la nature des deux époques auxquelles elles servent de lien. On peut donc croire, sans s'écarter de la vérité, que, si les observations, en se multipliant, pouvaient un jour embrasser l'ensemble des végétations antérieures, elles finiraient, en comblant toutes les lacunes, par aboutir à un tout composé de parties liées et solidaires, analogue à celui que forme le règne végétal considéré dans l'univers entier. C'est aussi ce que l'on remarque pour les époques les mieux connues, comme il en existe déjà quelques-unes. De là résulte la nécessité d'admettre, à côté des grandes périodes, où une sorte d'unité harmonique rassemble en faisceau les éléments contemporains, l'existence des sous-périodes ou périodes intermédiaires, ou encore périodes de transition, pendant lesquelles le passé tend à décliner pour disparaître ensuite, quoiqu'il persiste partiellemen tandis que se glissent et s'infiltrent les formes encore nouvelles destinées à se développer dans l'âge suivant. Ce travail d'incubation des germes de l'avenir, cette juxtaposition d'éléments anciens et d'éléments nouveaux, constitue un phénomène qu'on peut observer presque à tous les degrés de la série, plus particulièrement à certains moments, mais qui résulte le plus souvent d'un mouvement gradué quelquefois très-lent.

Les périodes végétales n'existent donc, en réalité, avec leurs caractères distinctifs que considérées vers leur milieu; comme les couleurs du prisme, elles s'effacent, se mélangent, et se décolorent vers leurs points de contact. Ainsi, ce que nous avancions plus haut au sujet de l'importance du mode de groupement des végétaux et de la physionomie générale qui les caractérise reçoit une sanction évidente de la marche imprimée par le temps, et l'on ne saurait concevoir en dehors de ces deux principes aucun autre qui puisse servir de guide dans l'appréciation des évolutions végétales. On conçoit cependant que ces évolutions considérées en elles-mêmes puissent varier en nombre et en durée, suivant le point de vue que l'on adopte, c'est-à-dire, suivant que l'on s'attache à considérer seulement les plus générales, ou à décrire tous les mouvements partiels, et à décomposer, pour ainsi dire, chacun des tours de roue qui ont contribué à faire parcourir le chemin.

Mais la méthode la plus naturelle est d'observer également tous les faits, et de faire ressortir les grandes révolutions végétales, sans pour cela négliger les périodes transitoires qui mènent insensiblement de l'une à l'autre. Il est presque inutile d'ajouter que les divisions qui résultent de ces périodes, grandes et petites, ne sont relatives qu'au seul règne végétal; nous ne chercherons à les faire coïncider ni avec les étages purement stratigraphiques des divers terrains, ni avec ceux qui ont été fondés sur l'étude des mollusques, ou sur ces deux ordres de phénomènes combinés, quoique cependant la possibilité absolue d'un pareil résultat puisse à la rigueur se concevoir comme une vaste synthèse de toutes les recherches entreprises en géologie. Dans l'état actuel de la science, la plupart des étages, tracés à un point de vue exclusif, s'appuyent sur l'observation de faits relatifs aux mouvements du sol ou à la présence d'animaux inférieurs, dont l'existence est étroitement liée à la stabilité de ce dernier : mais ce sont là des phénomènes dont la considération ne saurait être appliquée à la végétation d'une manière immédiate, et par conséquent les résultats qu'on a déduits de leur étude ne sauraient concorder complétement avec ceux que révèle l'étude des plantes fossiles. Il est bon, en effet, d'insister sur ce point que les plantes, attachées au sol comme les Mollusques, mais plus tenaces, vivant de l'atmosphère et plus libres en réalité, ont dû se trouver, sauf les cas de submersion totale ou de destruction violente, moins aisément et surtout moins immédiatement troublées dans les conditions nécessaires à leur existence ; évidemment, elles n'ont dû subir qu'à la longue, à l'aide de moyens plus lents et bien distincts, les influences perturbatrices que les phénomènes géologiques de divers ordres leur ont apportées.

Cependant, nous nous hâtons de le dire, comme ces mêmes divisions par étages géologiques composent la série la plus complète qui existe, il est de la plus haute importance, lorsque cela est possible, de fixer par leur moyen l'âge relatif des diverses flores, ou de contrôler cet âge s'il se trouve controversé ; c'est par ce seul moyen, en effet, que l'on peut disposer d'une manière certaine les végétaux de chaque région sur un horizon fixe, avant de déterminer les rapports qui les unissent ou les divisent, et de les réunir en périodes distinctes à l'aide de ces notions relatives.

La végétation terrestre, dans l'état actuel des connaissances, commence avec le terrain dévonien et s'étend, sans autre discontinuité que les lacunes apparentes causées par la stérilité de certaines couches, jusqu'à l'univers contemporain de l'homme.

Dès le moment où le sol des premières terres a dépassé la surface de l'Océan primitif, ce sol a été couvert de plantes ; et depuis, les continents successivement agrandis n'ont jamais cessé de nourrir des végétaux appropriés, dans toutes les époques, à la nature des circonstances extérieures qu'ils avaient à subir. Que le mode de cette appropriation ait été lent ou brusque, que les nouveaux éléments végétaux aient été introduits périodiquement par des moyens qui nous demeurent inconnus, ou qu'ils aient été le résultat d'une élaboration ayant pour but de diversifier leurs organes en les transformant, les compliquant ou les appauvrissant, il n'en est pas moins évident que la vie végétale, une fois manifestée, n'a jamais cessé d'animer le globe et que les formes qu'elle a successivement revêtues ont suivi à travers bien des phases une marche et un développement pour ainsi dire réguliers. Il est également certain que les plus anciens types végétaux ont seuls disparu complétement, et qu'à mesure que l'on se rapproche de l'ère moderne on voit les végétaux être d'abord semblables par la classe, par l'ordre, puis par la famille, enfin par le genre avec ceux qui vivent aujourd'hui ; ce n'est pourtant qu'à une époque relativement rapprochée de nous que l'on peut observer des plantes congénères de celles de l'Europe actuelle, et, pendant longtemps, c'est dans les régions les plus chaudes et les plus écartées du globe, et parmi les types les plus restreints et les plus rares, qu'il faut aller chercher les végétaux similaires de ceux qui vivaient alors sur notre sol. Ce n'est pas tout encore : non-seulement, à l'origine, les végétaux anciens n'avaient de commun avec les nôtres que la classe et même l'embranchement ; mais les classes les plus répandues du règne végétal actuel n'existaient pas, ou du moins, jusqu'à présent, on n'a pu en constater aucune trace même éloignée. C'est ainsi que les Monocotylédones et les vraies Dicotylédones ne se sont montrées que vers le moment où les Cryptogames vasculaires et les Gymnospermes commençaient à ne plus suffire au rôle qui leur avait été dévolu jusque-là. Cet événement encore enveloppé à son origine d'une profonde obscurité, mais dont les conséquences devaient être immenses, partage en deux grandes divisions l'histoire de la végétation tout entière.

C'est donc avec pleine raison que M. A. Brongniart, dans son *Tableau des genres des végétaux fossiles*, a appelé *règne des Angiospermes* la période qui coïncide à son début avec l'arrivée des plantes de cet embranchement. Tout ce qui précède cette époque appartient encore à la végétation primitive, et malgré l'existence d'un assez grand nombre de formes particulières aux divers étages du terrain secondaire, les Fougères n'y conservent pas moins une grande place et en partie même la physionomie qu'elles avaient lors du terrain carbonifère ; elles constituent ainsi un lien réel entre la végétation des derniers étages jurassiques et les formes primitives des temps les plus reculés, sans que le voisinage d'un nouvel ordre de choses se révèle encore autrement que par la présence probable, quoique bien confuse, des premières Monocotylédones.

M. d'Ettingshausen, dans un travail considérable sur la Flore wealdienne (1), en a fait ressortir le caractère demeuré archaïque dans plusieurs de ses parties. Avec cet étage, le dernier que l'on rencontre en remontant la série, avant la Craie, nous touchons au point qui marque les confins de l'ancien monde séparé du nouveau par une sorte d'espace vide que d'heureuses découvertes combleront peut-être, mais que marquent maintenant plusieurs étages entièrement dépourvus de plantes fossiles. La flore wealdienne est, au contraire, une des plus riches et des mieux connues des terrains secondaires. Elle a été étudiée à la fois en Angleterre, dans l'Allemagne septentrionale et en Autriche. Elle peut donc donner la mesure exacte de ce qu'était la végétation dans l'Europe centrale à cette époque intéressante ; en voici les principaux traits rapidement analysés.

M. d'Ettingshausen énumère en tout 72 espèces dont 4 algues et 6 *Carpolithes*.

Les Cryptogames vasculaires sont au nombre de 30 dont 3 Équisétacées, 26 Fougères, 1 Marsiléacée (?).

Parmi les Fougères dominent les *Sphenopteris*, puis les *Pecopteris* et les *Cyclopteris*. Les Sphénoptéridées ou Fougères à ner-

---

(1) *Mémoires de l'Académie des sciences de Vienne,* partie géologique, n. I.

vures divergentes et à segments flabellés s'élèvent à 14 contre 10 Pécoptéridées à nervures pinnées. Les formes les plus caractéristiques sont représentées par des *Cyclopteris*, *Sphenopteris*, *Tœniopteris*, *Jeanpaulia* (*Baiera*). Ce sont aussi des formes qui rattachent cette flore aux flores antérieures du Jura et du Lias; au contraire, les formes qui servent de liaison vers celles de la Craie n'ont rien de saillant; ce sont des *Neuropteris*, *Sphenopteris*, *Polypodites*, et surtout des *Pecopteris ;* elles sont au nombre de 8 en tout; tandis que M. d'Ettingshausen en compte 20 analogues à celle du Jura. Ainsi en mettant de côté les Algues et les *Carpolithes*, les Cryptogames vasculaires composent encore à elles seules la moitié du nombre total des espèces.

Les Cycadées comprennent 19 espèces et les *Pterophyllum* (9 espèces) dominent parmi elles. Il est vrai que les auteurs allemands ont compris dans ce genre bien des formes qui ne correspondent que très-imparfaitement à la définition de M. Brongniart qui l'a fondé, entre autres le *Pt. nervosum* à nervures convergentes vers le sommet de la pinnule; ces espèces seraient bien mieux placées parmi les *Zamites* ou pourraient constituer un genre nouveau. La plupart de ces Cycadées ont leurs analogues parmi celles des terrains secondaires; il faut en excepter pourtant le *Cycadites Brongniartii* Rœm. forme très-remarquable, quelques *Pterophyllum* et surtout les *Zamiostrobus* qui ont plutôt leurs analogues dans les végétaux de la Craie.

Les Conifères, au nombre de 10, se partagent en trois groupes très-saillants; le premier offre, sous le nom générique de *Thuites*, de véritables Cupressinées plus voisines, selon nous, des *Callitris* que des *Thuya* proprement dits, mais attestant, en tous cas, la présence de cette section déjà revêtue de sa forme caractéristique.

Le second groupe se compose des *Widdringtonites Kurrianus* Endl. et *Haidingeri* Ett.; ce sont des conifères à feuilles squamiformes ou légèrement recourbées en faux, imbriquées, insérées dans un ordre spiral, qui ont la physionomie des vrais *Widdringtonia*, mais qu'on pourrait aussi comparer aux *Arthro-*

taxis et dont la véritable attribution demeure par conséquent bien plus douteuse.

Les *Araucarites* qui constituent le dernier groupe paraissent être de véritables *Araucaria* de la section *Eutassa*, et dont les fruits connus sous le nom de *Dammarites* seraient les cônes. Cette conjecture est devenue tout à fait probable depuis qu'un exemplaire de ces derniers organes, dépouillé avec soin de la gangue pierreuse qui l'enveloppait, a laissé voir les pointes épineuses qui terminaient ses écailles ; cet exemplaire existe dans la collection du Muséum de Paris.

A la suite de ces divers groupes nous plaçons trois monocotylédones attribuées aux Graminées ? (*Culmites priscus* Ett.), aux Liliacées ? (*Clathraria Lyellii* Brongt), aux Broméliacées ? (*Palæobromelia Jugleri* Ett.). La seconde de ces attributions est plus que douteuse selon M. Brongniart ; la dernière a pour fondement des empreintes fort singulières dont la véritable nature ne nous paraît encore que très-imparfaitement expliquée (1) ; la première seule, quoique par elle-même elle n'ait rien de saillant, paraît dénoter l'existence d'une véritable Monocotylédone ; ce sont des fragments de tige et peut-être de feuilles, striés longitudinalement, analogues aux parties vaginales des Graminées et de beaucoup d'autres Monocotylédones.

Les caractères les plus saillants de la flore wealdienne consisteraient donc, d'après l'analyse précédente, dans la prédominance des Cryptogames vasculaires et des Cycadées, ensuite des Conifères, dans la présence d'un grand nombre de formes analogues à celles des âges antérieurs, dans l'exclusion presque complète des classes les plus élevées du règne végétal ; et d'autre part on remarquerait dans cette même flore une certaine liaison avec les types les plus archaïques de la Craie, la présence de Conifères probablement congénères de quelques-unes de celles du monde actuel, et enfin l'existence constatée quoique très-restreinte de quelques Monocotylédones.

---

(1) Ettingshausen, *Ueber Palæobromelia aus den Abhandl. der k. k. geol.*, Reichs. I, Band III, Abtheil. n. 1, Vienne, 1852.

Les Monocotylédones existaient alors, au moins sous une de leurs formes la plus généralement répandue depuis, la forme rubanée, engaînante inférieurement, marquée de stries et de nervures longitudinales sur une tige coupée par des nœuds de distance en distance.

Les Dicotylédones angiospermes existaient-elles également? Rien n'autorise à le penser, sauf la présence de quelques fruits d'une nature douteuse. On ne saurait pourtant affirmer leur absence d'une manière absolue ; peut-être même vaut-il mieux croire qu'elles existaient déjà, quoique encore imparfaitement développées et dans un état de faiblesse et de subordination qui a mis obstacle à la conservation de leurs empreintes ou les empêche d'être reconnues comme appartenant à cette classe.

Quoi qu'il en soit, c'est à la base du Cénomanien de d'Orbigny, vers l'horizon des *Ostrœa* (*Gryphœa*, *Exogyra*) *columba* Desh., *diluviana* L., *carinata* Lam., à la hauteur de l'étage *Carentonien* de M. Coquand, dans la Craie de Bohême, au sein des couches que M. Reuss, dans son grand ouvrage (1), désigne sous le nom de *Schistes argileux* (*Schieferthon*) du *Quadersandstein inférieur* (*Untere Quader*), que l'on rencontre les premières Dicotylédones représentées par des feuilles assez grandes, ovales (2), ou allongées linéaires (3), ou largement linéaires (4), de texture épaisse ou coriace, à nervures peu distinctes ou peu nombreuses, obliquement dirigées, à réseau nerveux peu compliqué ou invisible. Ces feuilles ressemblent plus à celles des *Protea*, *Conospermum*, *Persoonia*, qu'à toute autre parmi celles de la nature actuelle. M. Corda, auteur de la partie phytologique de l'ouvrage de Reuss, indique encore, comme appartenant au même étage, une espèce reproduite sur la planche 50, fig. 7, avec sa nervation grossie, et qu'il désigne sous le nom de *Phyllites*

---

(1) Reuss, *Versteinerungen der Boehmischen Kreideformation*, Stuttgart, 1845-1846.

(2) Reuss, *Verst.*, t. L, fig. 1-5.

(3) *Ibid.*, t. L, fig. 6, 7, 8, 9.

(4) *Ibid.*, t. L, fig. 10.

angustus Reuss. Cette même espèce a été depuis décrite par M. d'Ettingshausen dans son travail sur les Protéacées fossiles (1), sous le nom de *Grevillea Reussii*. Ce serait donc là, si cette attribution a quelque vraisemblance, la première Dicotylédone rapportée avec apparence de raison à l'un des genres actuels.

Ainsi, c'est dans la période qui s'étend du Néocomien au Cénomanien, pendant la durée des étages Urgonien, Aptien, Albien de la classification de M. d'Orbigny, qu'il faut placer le temps de l'apparition et du développement organique des premières Dicotylédones. Un grand problème se rattache à ce phénomène encore inconnu dans les circonstances qui concoururent à le produire et à l'accompagner.

Les Dicotylédones offrent cette particularité dans leur marche à travers les anciennes périodes que, représentées à l'origine par un petit nombre de végétaux d'un aspect très-uniforme et d'une organisation assez simple, au moins relativement, elles ont ensuite donné lieu à une foule de types destinés à se multiplier successivement; en effet, la variété des combinaisons, la multitude croissante et le dédoublement des types ramifiés à l'infini, semblent former le caractère distinctif de cette classe dans son mode de développement.

C'est là ce qui explique en même temps la difficulté contre laquelle on est venu se heurter, en essayant de grouper à l'aide de leurs affinités réciproques les divers ordres de Dicotylédones. Si les tentatives de ce genre ont toujours été plus ou moins entachées d'imperfection, c'est qu'au labeur déjà grand d'analyser la valeur des caractères de relation vient s'ajouter l'incertitude où l'on demeure forcément au sujet de l'existence possible d'anciens groupes aujourd'hui disparus, et qui permettraient de constater peut-être certaines liaisons autrefois intimes, depuis effacées ou du moins voilées par des modifications organiques survenues postérieurement. Ces changements ont pu dans le cours du temps affecter simultanément toutes les parties d'un même groupe, ou l'une d'elles seulement, à divers degrés d'intensité, tandis que maintenant on est bien obligé d'opérer les rapprochements en se fondant sur l'état actuel des caractères, le seul, en effet, qui nous soit connu.

---

(1) *Proteaceen der Vorwelt*, p. 13.

Cette pensée d'un état antérieur différent de l'état présent pour les principaux types de Dicotylédones, ou du moins l'existence possible d'anciens groupes, points de départ originaires de ceux d'aujourd'hui, se trouve confirmée par la vue des *soudures* et des *avortements* qui paraissent avoir si puissament concouru à la formation des organes floraux. L'étude de ces phénomènes d'abord poursuivie théoriquement, comme donnant la clef de la plupart des particularités de structure et des anomalies apparentes des végétaux, révèle, en effet, dans chacune des grandes divisions végétales une remarquable unité de plan; mais elle acquiert une importance toute spéciale, si l'on essaye de l'appliquer à l'histoire du développement des Angiospermes et en particulier des Dicotylédones. En effet, si toutes les combinaisons qui différencient la structure florale de ces plantes sont le résultat des soudures ou de l'avortement des diverses parties qui composent ces organes, qui tous peuvent se rapporter, en dernière analyse, à des feuilles modifiées, il s'ensuit qu'en remontant au delà des soudures et des avortements, on doit pouvoir affirmer, que les premiers végétaux Dicotylédonés ont dû être en même temps les plus simples, les moins compliqués, et que, par conséquent, toutes les diversités qui composent maintenant cette classe n'ont été que le résultat d'une série d'opérations ayant pour objet de produire, au moyen de complications croissantes, une multiplicité de formes toujours croissante aussi.

Si l'on voulait, au contraire, isoler de toute application la théorie des soudures et des avortements, on la frapperait de mort, en la réduisant à n'être plus que l'expression d'une sorte de symétrie apparente et trompeuse, et dès lors elle n'aurait pas plus de raison d'être que l'ancienne hypothèse qui considérait les fossiles comme des jeux de la nature destinés uniquement à satisfaire la curiosité humaine. Il vaut mieux croire, comme la raison y engage, que le seul énoncé de ces lois implique nécessairement l'existence d'un moment où le phénomène, avant de se produire, a trouvé libres les organes sur lesquels il allait s'exercer.

On peut théoriquement se figurer les premières Dicotylédones comme pourvues d'organes appendiculaires comprenant un axe accompagné d'une bordure ou limbe, réunissant entre elles les ramifications du faisceau fibreux médian et se couvrant les uns d'ovules, les autres de granulations polliniques. Dans cet état primitif qu'on ne saurait définir que d'une façon conjecturale, mais qui serait la plus grande simplification organique possible des Dicotylédones, ces végétaux ne seraient pas très-éloignés de certaines conifères comme les *Albertia* du grès bigarré des Vosges et les *Thinfeldia* (1) du lias. Le passage de cette structure idéale primitive, si toutefois elle a existé, à l'organisation actuelle si complexe a dû consister, d'une part dans l'expansion et la diversification des organes foliacés, et de l'autre dans la transformation successive de ces organes pour constituer aux parties de la fructification des enveloppes d'abord immédiates, puis secondaires, destinées à compliquer graduellement la structure de l'appareil sexuel. Le repli de la feuille ovulifère pour renfermer l'ovaire, le rapprochement d'une ou plusieurs spires d'organes appendiculaires et leur réduction en verticilles floraux conservant d'abord assez bien l'aspect des feuilles d'où ils dérivent, telle est la marche que la nature a dû suivre et qu'elle a suivie en effet, ainsi qu'on peut le prouver au moins indirectement. Mais il semble que, dès l'abord, une différence tranchée ait dû s'établir entre les appareils reproducteurs ainsi transformés suivant leur position primitivement terminale ou axillaire. Dans le premier cas, les organes floraux ont pu se multiplier librement par l'adjonction successive de plusieurs séries de spires foliacées ; dans le second cas, au contraire, l'avortement plus ou moins complet du court ramule qui leur servait de support a dû s'opposer à l'accroissement du nombre des parties florales et les placer plus ou moins promptement à l'état de feuille carpellaire, située à l'aisselle d'une feuille bientôt changée en bractée)*Carpinus*, *Engelhardtia*, types samariformes, *Ulmus?*). Ces bractées fructifères ont pu se rapprocher de plusieurs manières, se souder, se transformer, s'accroître ou avorter en partie ; mais leur rapprochement, lorsqu'il a eu lieu a dû causer souvent leur étiolement, puis l'avortement des ovaires situés à leur base, réduits à un petit nombre ou même à un seul (*Quercus*) devenu terminal, tandis que les bractées pressées, confondues, plus ou moins adhérentes, ont pu former un involucre susceptible lui-même de se modifier pour donner lieu à un organe clos (*Castanea*) conservant à peine des traces de son origine première et de ses transformations successives.

---

(1) M. d'Ettingshausen a décrit et figuré, sous le nom de *Thinfeldia speciosa* une Conifère (?) du lias de Steierdorf, dans le Banat autrichien, dont les feuilles subdécurrentes inférieurement, coriaces, lancéolées-linéaires, pourvues d'une nervure médiane distincte et de nervures latérales obliques, simples ou bifurquées, ont un singulier rapport avec celles de quelques Dicotylédones et s'éloignent en réalité de toutes les formes de Conifères connues.

On voit ainsi qu'une grande simplicité organique actuelle ne doit pas être regardée comme l'indice assuré d'une organisation demeurée toujours simple, et par conséquent très-anciennement fixée ; mais, qu'au contraire, la simplicité apparente des organes floraux peut s'expliquer par l'appauvrissement et la réduction des parties, et n'être alors que le résultat d'une véritable complication.

C'est ce qui existe, en effet, dans un grand nombre de Dicotylédones Apétales, et surtout parmi les Diclines qu'on serait tenté de regarder comme se rapprochant par la simplicité de leur structure des types les plus anciens de la classe ; tandis qu'en les examinant de plus près on remarque souvent en elles des indices d'une série de transformations, quelquefois tellement profondes que si l'on remettait sous nos yeux l'appareil reproducteur de ces groupes, tel qu'il existait originairement, il serait sans doute difficile de le reconnaître comme se rattachant directement à celui qui les caractérise à notre époque.

Une particularité de structure caractéristique pour les Diclines semble mettre en évidence cette transformation subie par les végétaux en apparence les plus simples ; nous voulons parler de la différence des organes reproducteurs mâles et femelles. Plus cette différence est profonde, plus on est en droit de supposer l'existence de modifications apportées successivement aux deux séries d'organes respectifs. A priori, il est naturel d'admettre que les appareils mâles destinés à des fonctions plus rapidement accomplies et dont le rôle se termine par la fécondation, ont dû subir une plus légère transformation que ceux du sexe opposé. Le rôle de ceux-ci est, en effet, bien différent puisqu'il commence, pour ainsi dire, avec l'acte qui les soumet à l'influence du sexe mâle ; il acquiert alors seulement toute son importance, et de là résulte, comme premier effet d'une nouvelle évolution, un accroissement de la feuille carpellaire fécondée, véritable transformation qui l'amène enfin à l'état de fruit. Pendant cette période se présentent toutes les chances pour que le fruit s'éloigne de plus en plus de la forme qu'il avait dans l'inflorescence à l'état d'ovaire, par l'avortement des parties devenues inutiles, et pour que les effets de cette série de modifications, une fois acquis, se transmettent et se fixent héréditairement. Telle est la cause probable des différences qui séparent dans les Diclines les organes mâles des appareils fructificateurs. En théorie, il semble naturel de supposer, ainsi que du reste bien des traces visibles donnent le droit de le croire, qu'à un moment donné de leur vie antérieure, les deux séries d'organes sexuels maintenant distincts, ont dû se trouver réunis sur la même inflorescence ; et par conséquent, même après l'avortement du sexe mâle dans l'appareil femelle et *vice versâ*, les deux appareils ont dû conserver longtemps encore une similitude de forme et de structure plus ou moins complète; mais cette analogie a dû s'effacer ensuite à raison de la diversité des fonctions et produire dans les appareils mâles cette sorte d'étiolement et d'amaigrissement qu'on y remarque, et qui semble l'effet d'une vie plus courte et d'une séve moins abondante ; tandis que les organes femelles s'éloignaient de plus en plus du type primitif en subissant cette série de transformations variées, dont nous venons de faire connaître la cause déterminante probable.

Ainsi, par une suite de combinaisons dont le nombre est infini, l'organisation florale des Dicotylédones a pu passer sans effort de la simplicité première qu'on est en droit de lui attribuer à une structure plus compliquée, susceptible de se modifier encore, et de produire à l'aide du rapprochement des parties, de leur soudure et de leur avortement, non pas seulement une complication organique croissante, mais aussi une sorte de retour, par voie d'appauvrissement, à une simplicité apparente bien éloignée, en réalité, de celle des types originaires.

Tous les types floraux, il est vrai, ne présentent point des indices de modifications aussi profondes. Il en est qui doivent avoir peu changé à partir du moment où ils ont été constitués, ou du moins n'avoir varié que dans des limites assez faibles. Leurs appareils reproducteurs, en général hermaphrodites ou unisexués par suite d'un avortement visible, sont pourvus de parties florales limitées en nombre, régulièrement disposées, demeurées plus ou moins distinctes. On observe de ces sortes de types dans toutes les classes et la stabilité de leur structure est en général attestée par deux sortes de preuves, d'abord par l'uniformité que présentent ces types dans l'intérieur des groupes nettement limités qu'ils constituent, et ensuite par le caractère peu diversifié des espèces fossiles qui s'y rapportent. Ces groupes constituent ainsi des familles très-naturelles, quelquefois semblables à de grands genres et dans le sein desquelles les coupes génériques semblent se fondre par des nuances insensibles; telles sont, par exemple, les Laurinées, où l'uniformité résulte d'une symétrie exacte de toutes les parties de la fleur.

Nous ne pouvons passer sous silence les Protéacées, ce type dicotylédoné le plus ancien de ceux dont il est possible de constater la présence à l'état fossile, et dans lesquelles l'extrême variété des combinaisons dans le fruit n'exclut pas une véritable simplicité de plan. Ici la feuille carpellaire unique, repliée sur elle-même et peu modifiée dans les *Embothrium* et *Lomatia*, épaissie et ligneuse dans les *Hakea*, subit par suite du groupement des fruits, de leur réunion en un cône régulier composé d'écailles bractéales, une série de changements qui font varier sa forme sans altérer essentiellement son type, puisque dans l'immense majorité des cas la fleur conserve, avec une fixité remarquable, toute la symétrie de sa structure caractéristique. Cependant, on conçoit parfaitement, pour les Protéacées fossiles et primitives, non-seulement l'existence de combinaisons florales différentes de celles que l'on observe dans les Protéacées actuelles, et par conséquent de coupes génériques sans analogie avec celles de nos jours, mais encore la possibilité d'une structure plus simple dans les organes reproducteurs de celles qui paraissent le mieux correspondre aux nôtres.

C'est dans la même catégorie que l'on doit ranger tous les groupes dans lesquels la feuille carpellaire demeurant intacte ne peut dès lors se plier qu'à des modifications secondaires de forme, de consistance et de nervation, qui n'altèrent jamais ou que très-rarement sa structure intime, tout en constituant des genres très-naturels, très-nombreux et très-variés.

Dans les Légumineuses en particulier, l'irrégularité de la corolle, les diverses soudures des pièces florales, et toutes les complications provenant de l'inflorescence, ont dû être le résultat de phénomènes successifs; la fleur primitive, presque rosiforme, semblable à celle des Cæsalpiniées, a dû présenter déjà le légume caractéristique qui la fait aisément reconnaître; les autres changements sont venus postérieurement, ainsi que le prouve l'arrivée tardive de la tribu où ils se font voir davantage, celle des Lotées.

Il n'est pas nécessaire d'énumérer les groupes dont le type plus complexe résulte, sans doute, d'une lente élaboration, et qui, par conséquent, ne se sont montrés ou du moins n'ont acquis tout leur développement que bien longtemps après les autres; ils embrassent la majorité des familles et comprennent la plus grande partie des formes du monde végétal actuel. Les Composées et la plupart des Gamopétales hypogynes, probablement aussi le plus grand nombre des plantes herbacées et annuelles des autres classes, sont dans ce cas; mais si la profusion de ces plantes a lieu d'étonner dans la nature contemporaine de homme, n'oublions pas que leur avénement, quoique plus reculé qu'on ne l'a généralement supposé, est relativement récent, qu'elles sont demeurées longtemps réduites à un petit nombre d'espèces, isolées au milieu des autres, et complétement subordonnées. C'est seulement peu à peu qu'elles se sont accrues en suivant une marche ascendante ; probablement aussi elles n'ont revêtu que par degrés les caractères qui les distinguent, quoique les phases successives de leur état antérieur nous demeurent parfaitement inconnues.

La même marche, les mêmes difficultés sont inhérentes à l'étude des feuilles ou organes appendiculaires non transformés en organes floraux. Ici, comme dans ces derniers, nous ne pouvons guère remonter au temps des premières ébauches foliacées ; nous supposons pourtant, sans rien affirmer, que les feuilles des Dicotylédones ne sont arrivées que progressivement aux formes qui les caractérisent aujourd'hui, dans les végétaux caulescents de cette grande classe. Mais en quittant le domaine des hypothèses pour celui des faits, nous voyons clairement que les premières feuilles dicotylédones, c'est-à-dire des végétaux de la Craie inférieure d'Allemagne, ne diffèrent, en réalité par aucun caractère essentiel des feuilles actuelles.

Le limbe se trouve exactement limité et le pétiole existe. Si quelque chose frappe dans ces feuilles, c'est plutôt l'absence de caractères différentiels bien saillants. Cependant, cette absence de complication, cette forme simple, entière sur les bords, qui paraît être la seule marque distinctive des plus anciennes feuilles, ne saurait être désignée non plus comme un caractère d'archaïsme. Pour les feuilles comme pour les organes floraux, les transformations subies doivent être impossibles à reconnaître dans l'état actuel, et il a pu s'opérer également chez elles un retour apparent à la simplicité, résultat de rétrécissements ou de soudures succédant à un état antérieur dont ils effacent les traces ; en sorte que l'organe peut, en réalité, différer beaucoup de ce qu'il était auparavant sans cesser pour cela de se rattacher au même type.

D'après ce qui précède, on doit comprendre la nature des obstacles qui s'opposent à la détermination des plus anciennes Dicotylédones. Ces obstacles sont pour ainsi dire insurmontables, puisque d'une part nous ignorons si ces premiers types ne différaient pas radicalement de tous ceux d'aujourd'hui, et que, fussent-ils même analogues à ceux-ci, ils auraient pu revêtir à l'origine des caractères assez éloignés pour les rendre difficilement assimilables.

Nous avons dit plus haut que les premières Dicotylédones provenaient du Quadersandstein inférieur de Bohême ; il est vrai que le nom de Quadersandstein a été appliqué, en Allemagne, à une réunion d'étages confondus qui correspondent à une grande partie de la série crétacée. Quoique le jour soit loin d'être fait à cet égard, et qu'il soit impossible encore de rapporter exactement les diverses localités de cette formation où des plantes ont été signalées à chacun des étages de notre terrain de Craie, tel qu'il a été divisé en France par M. d'Orbigny, et dernièrement par M. Coquand, cependant il est facile de reconnaître que, parmi ces localités, il en est de plus anciennes que d'autres, et même que toutes les plantes de chaque localité ne se rapportent pas au même horizon géognostique, en sorte qu'il y a lieu d'examiner toutes ces florules et de les distribuer dans un ordre qui corresponde, au moins dans une certaine mesure, à leur position relative, soit entre elles, soit vis-à-vis des étages admis dans notre classification.

On a recueilli des plantes fossiles attribuées à la Craie, en France : à l'île d'Aix, aux environs de Beauvais et du Mans ; en Angleterre, dans le Sussex ; dans la Suède méridionale, en Scanie ; sur plusieurs points du Quadersandstein de Bohême (Perutz, Msséno, Czenezic, Trziblitz, etc.), en Saxe, à Niederschæna, en Silésie enfin (Tiefenfurth) ; nous négligeons à dessein les environs de Blankenburg et d'Aix-la-Chapelle que nous reportons dès maintenant à un niveau supérieur. Mais il est bien des distinctions à faire parmi les localités citées en premier lieu.

La flore de l'île d'Aix ne contient qu'un petit nombre de plantes marines, Algues et Naïadées, et une conifère le *Brachyphyllum Orbignyanum* Brngt, qui se rattache aux formes de l'ère précédente. Elle est placée par M. Coquand dans son étage *Gar-*

donien (1), vers la base du *Cénomanien* de d'Orbigny, sur un horizon un peu plus ancien que celles dont nous allons parler, et qu'elle précéderait ainsi dans la série.

M. Reuss (2) distingue plusieurs étages confusément caractérisés, soit par leur aspect pétrologique, soit par leur position stratigraphique, soit par leurs fossiles; mais la liste de ceux-ci comprend assez d'éléments discordants pour jeter des doutes sur la légitimité de la classification proposée par l'auteur. Il partage le Quadersandstein en quatre groupes qui sont, de bas en haut : 1° le *Quadersandstein inférieur;* 2° les *Marnes du Planer* (*Planermergel*) ; 3° le *Calcaire Planer* (*Planerkalk*) ; 4° le *Quadersandstein supérieur*.

Le premier groupe paraît correspondre, pris en masse, au *Cénomanien* de d'Orbigny; le second au *Sénonien* du même auteur et plus particulièrement à l'étage *Santonien* de M. Coquand, le troisième au *Campanien* du même géologue, c'est-à-dire au *Sénonien* supérieur et à la *Craie blanche de Meudon*, dans le bassin de Paris.

Quant au dernier groupe (*Obere Quadersandstein*) sa position paraît énigmatique à M. Reuss lui-même. Il repose, il est vrai, sur le Quader inférieur, mais il présente une réunion de fossiles dont plusieurs lui sont communs avec la formation qu'il recouvre, et d'autres avec la Craie blanche dont l'auteur allemand le rapproche sous toutes réserves. Il semble donc qu'il devrait être intercalé entre le premier et le second groupe; du reste, il ne renferme pas de plantes fossiles. Celles-ci appartiennent presque toutes au *Quadersandstein inférieur;* mais elles se partagent en deux zones distinctes, que l'on ne peut bien saisir si l'on ne se rend pas compte des subdivisions de ce groupe inférieur. En effet, M. Reuss y distingue 5 étages dont le plus inférieur, servant de base à tout le système, est désigné par lui sous le nom de *Quadersandstein inférieur proprement dit.*

---

(1) Coquand, *Synopsis des animaux et des végétaux fossiles observés dans les formations secondaires de la Charente, de la Charente-Inférieure et de la Dordogne*, p. 40.

(2) Reuss, *Verst.*, p. 115.

C'est à la partie inférieure de cette formation que se trouvent intercalés des *lits d'argile schisteuse*, *bitumineuse* (Schieferthon), renfermant sur divers points, mais particulièrement à Msséno et à Pérutz, une grande quantité de plantes terrestres qui constituent la flore la plus ancienne décrite par Corda. En y adjoignant plusieurs Fougères trouvées dans les couches correspondantes du Quadersandstein inférieur de Niederschæna en Saxe, elle comprend 13 à 15 espèces terrestres savoir : 2 Conifères (*Cunninghamites*), 6 à 8 Fougères (*Pecopteris*) et 5 Dicotylédones (*Phyllites*, *Grevillea Reussii* Ett.). Au-dessus, M. Reuss indique deux étages consécutifs qu'il nomme l'un *Grès à Exogyres* (Exogyrensandstein) caractérisé surtout par la présence de l'*Exogyra columba* Gold., et l'autre *Grès vert* (Grünsandstein).

Ces deux étages présentent peu de plantes ; la plus importante est le *Cryptomeria primæva* Corda (*Geinitzia cretacea* Endl.) qui paraît être une vraie Séquoiée, et se retrouve ailleurs sous différentes formes.

Au-dessus de ces deux étages, M. Reuss place le *Grès Planer* (Planersandstein), qui paraît pourtant se distinguer assez peu du Quadersandstein inférieur, puisqu'il présente à peu près les mêmes coquilles caractéristiques, et notamment l'*Exogyra columba*. Il est vrai que dans un mémoire de M. Roeminger, analysé par M. d'Archiac (1), l'ordre des étages du Quader inférieur se trouve interverti, de sorte que le *Grès Planer* succède immédiatement au *Quadersandstein inférieur proprement dit*, et se trouve par conséquent inférieur à l'*Exogyrensandstein.* Cet ordre semblerait plus naturel. Quoi qu'il en soit, le *Planersandstein* renferme des plantes aux environs de Czenezic et surtout à Trziblitz.

Cette seconde flore compte 8 espèces savoir : 2 Cycadées (*Zamiostrobus* et *Microzamia*), une Conifère, le *Geinitzia cretacea* et 5 Dicotylédones (*Phyllites*), dont deux au moins sont très-remarquables (fig. 4, 5 et fig. 9), la première par son ordonnance palmatinerve, 3-5 lobée à lobes entiers mais bien prononcés, à nervures indistinctes, en dehors des principales qui sont très-saillantes. La seconde feuille, grande, lancéolée-linéaire, entière, de texture coriace, avec des nervures secondaires obliquement dirigées, mais peu saillantes, présente vers la base des incisures fort nettes, dont le caractère est singulier.

---

(1) D'Archiac, *Histoire des progrès de la géologie*, t. V, p. 277 et suiv.

Cette flore, évidemment plus récente que celle du Quadersandstein inférieur de Pérutz, ne peut en être séparée, à cause de l'absence de caractères différentiels, impossibles à établir sur un aussi petit nombre d'espèces. Elles doivent composer provisoirement, au-dessus de la Florule de l'île d'Aix, une première période Crétacée moyenne, à laquelle on doit réunir aussi les Cycadées (*Zamiostrobus*) d'Angleterre et du Mans, les *Pterophyllum* (*Zamites*) *cretosum* et *saxonicum* Reich. du Quadersandstein inférieur de Niederschæna, les quelques plantes du Langsberg, près de Quetlinburg, décrites par Stiehler (1) (*Weichselia Ludovicæ* St., *Pterophyllum Ernestinæ* St., *Pandanus Simildæ* St.), et peut-être aussi les plantes de Scanie signalées par Nilson (*Cycadites Nilsonii* Brngt, *Comptonites antiquus* Nils., *Acerites? Salicites?*). Cette dernière adjonction, si elle se trouve justifiée, serait importante par la coexistence sur un point aussi septentrional d'une *Cycadée* et d'une Dicotylédone aussi tranchée de forme que le *Comptonites antiquus*. M. d'Ettinghausen, dans son ouvrage sur les Protéacées fossiles (2), range ce dernier parmi les *Dryandra* et le regarde comme très-analogue au *Dryandra* (*Comptonia*) *Meneghinii* Ung. de Monte Bolca; mais cette attribution est infirmée par Unger (3), et dans le doute la dénomination de *Comptonites* doit être préférée.

Le *Quadersandstein inférieur* se termine sur plusieurs points par des bancs d'Hippurites, qui ont fait donner à la dernière subdivision du groupe inférieur le nom d'*Hippuritenschichten*, et qui sont immédiatement inférieurs aux *Marnes du Planer* ou deuxième groupe. Le Quadersandstein de Saxe et de Silésie n'est qu'un simple prolongement de celui de Bohême; mais il est impossible de reconnaître, d'après les indications confuses des divers auteurs, auquel des nombreux étages que nous venons d'énumérer se rattachent directement les plantes, la plupart Dicotylédones, recueillies à Niederschæna et à Teschen d'une part, et de l'autre à Tiefentfurth en Silésie. Cependant, ces plantes par l'ensemble de leurs caractères et surtout par leurs formes généralement plus accentuées, nous paraissent plus modernes, et nous les plaçons provisoirement sur un horizon intermédiaire entre celui donné par le Quadersandstein inférieur de Bohême et celui des sables d'Aix-la-Chapelle, c'est-à-dire vers le Turonien de M. d'Orbigny, en conservant toutefois beaucoup de doute touchant la réalité de leur position.

---

(1) *Palæontogr.*, t. V, p. 71, tab. 12-14.

(2) *Proteaceen der Vorwelt*, p. 31.

(3) Unger, *Neu. Holland in Europa*. Wien, 1861, p. 44.

Si l'on réunit les espèces des couches supérieures de Niederschæna à celles de Teschen et de Paulsdorf, et celles des localités silésiennes décrites ou signalées par MM. Brongniart (1), Geinitz (2), Göppert (3), Unger, Ettingshausen, à celles de l'étage des marnes du Planer (*Planermergel*) de Bohême qui correspond à peu près au même horizon, on arrive à un total de 35 espèces environ, qui se décompose ainsi qu'il suit: Algues, 7 à 10; Fougères, 4, dont une arborescente (*Protopteris Singeri* Presl.) de Silésie, mais son authenticité a depuis été fort justement révoquée en doute (4); Conifères, 5, consistant surtout en *Araucaria*, dont les *Dammarites* représentent probablement les fruits.

Les Monocotylédones présentent une seule espèce, très-saillante, il est vrai, nous voulons parler du *Flabellaria chamæropifolia* Göpp. de Silésie, qui marque la première apparition certaine des Palmiers, puisque le *Palmacites varians* Corda, trouvé dans le calcaire Planer (*Planerkalk*), se rapporte vraisemblablement à un âge un peu plus récent.

---

(1) Brongniart, *Tableau des genres de végétaux fossiles*, p. 109-111.

(2) Geinitz, *Characteristik der Sæchsisch-Bœhmischen Kreid.— Verstein., von Obersachsen und der Lausitz.*

(3) Göppert, *Ueber die foss. Flor. des Quadersandstein. — Zur Flora des Quadersand. in Schlesien.*

(4) Debey und Ettingshausen, *Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegeb. von Aachen*, p. 65.

Les Dicotylédones sont au nombre de 16 au moins, et par conséquent composent à elles seules la moitié de la flore. Elles dépassent de beaucoup chacune des autres classes prise en particulier. Cette importance croissante est bien en rapport avec l'âge moins ancien que nous attribuons à cette période. Elle serait principalement caractérisée, si les éléments que nous consultons ne trompent pas, par l'apparition des Palmiers, par la présence d'*Araucaria* (*Eutassa*) pareils à ceux de nos jours, par la prépondérance très-marquée des Dicotylédones; et si l'on examine ces dernières, on remarque parmi elles des Protéacées d'une attribution assez probable (*Grevillea Reussii* et *Banksia prototypos* Ett.), et enfin un genre longtemps confondu avec les *Credneria*, d'affinité incertaine, à feuilles sulpalmatinerves, dentées-incisées sur les bords, présentant déjà le réseau veineux caractéristique des *Credneria*, mais distinct par l'absence des nervures basilaires horizontales, et que M. Stiehler en a séparé dernièrement avec raison sous le nom de d'*Ettingshausenia* (1).

Les *Ettingshausenia* (*Credneria*) *cuneifolia* Brngt, *expansa* Brngt, *tremulæfolia* Brngt, *Sternbergii* Brngt, sont les principales espèces de ce genre dont M. d'Ettingshausen a fait ressortir l'analogie apparente avec plusieurs *Cissus*, en proposant de le nommer *Chondrophyllum*, à cause de la texture coriace de ses feuilles.

Ainsi l'existence de feuilles dicotylédones déjà plus compliquées de formes et de nervation est un des caractères de la végétation de cette période, non-seulement en Saxe, mais en Silésie, où le *Phyllites Geinitzianus* présente le type lancéolé à dents marginales bien prononcées et acuminées de plusieurs Chênes de l'Inde, de Java et du Mexique. La nervation bien visible semblerait même favoriser ce rapprochement, mais cette feuille doit être surtout remarquée parce qu'elle se confond presque avec une de celles d'Aix-la-Chapelle que M. Debey a désignées sous le nom de *Dryophyllum* (sp. 2), dans la collection déposée au Muséum de Paris; en sorte que si elle n'est pas spécifiquement identique avec celle-ci, elle en est visiblement congénère, nouvelle preuve de l'affinité des deux flores dans un assemblage aussi peu nombreux et à une distance considérable.

---

(1) *Palæontographica*, t. V, p. 66.

Cette liaison nous amène donc tout naturellement à la *Flore des sables d'Aix-la-Chapelle* ou *Aachensandstein* des Allemands. Cet étage est placé par M. d'Orbigny dans le Sénonien, par M. Debey lui-même un peu au-dessous de la zone du *Belemnites quadratus*, c'est-à-dire vers le Sénonien inférieur. D'après l'opinion de notre ami M. Matheron qui l'a exploré tout dernièrement, il correspondrait, sans aucun doute, au Santonien de M. Coquand et à la Craie marine supérieure du plan d'Aups et de la Pomme en Provence. Toutes ces opinions concordent pour définir les sables d'Aix comme inférieurs aux couches à *Credneria* des environs de Blankenburg, dans le Harz, et pour rapporter celles-ci, qui correspondent nettement à l'horizon du *Belemnitella mucronata* d'Orb., au Sénonien supérieur, et plus particulièrement à l'étage Campanien de M. Coquand.

Nous sommes donc parfaitement fixés au sujet de la place que la remarquable flore d'Aix-la-Chapelle doit occuper dans la série géologique ; le caractère de cette flore n'est pas moins accentué.

Comme elle est encore en grande partie inédite, nous avons eu recours à M. Debey, qui a bien voulu nous transmettre à son égard quelques détails pleins d'intérêt pour lesquels nous sommes heureux de lui témoigner ici notre reconnaissance.

Le nombre des espèces connues dépasse 300, mais il doit être ramené à peu près à ce chiffre ou même à un chiffre inférieur, si l'on tient compte du double emploi amené forcément par la description des divers organes d'une même plante et surtout des fruits et des fragments d'épiderme, dont le nombre est considérable. En adoptant le chiffre de 300 et le décomposant par grandes classes, on trouve : 24 Cryptogames cellulaires, Algues, Lichens, Hypoxylées ; 40 Cryptogames vasculaires ou acrogènes consistant en Fougères, à l'exception d'une seule Mousse, la plus ancienne connue ; 10 Conifères, 25 à 30 Monocotylédones, et 200 Dicotylédones environ. Ainsi, les Dicotylédones à elles seules comprennent les deux tiers des espèces, proportion énorme si l'on se rapporte aux âges antérieurs et même au précédent immédiat. A la suite des Dicotylédones viennent les Fougères encore bien nombreuses, si l'on considère ce qu'elles deviennent dans l'époque tertiaire, puis les Monocotylédones qui ne forment (1) que 1/14 du nombre total et 1/12 des Phanérogames réunies, puis les Conifères.

Les caractères généraux de cette végétation considérée dans son ensemble sont : une variété de formes beaucoup plus grande que dans les périodes antérieures; l'assimilation possible d'une partie des espèces à des genres ou du moins à des familles du monde actuel; enfin la substitution, dans les Fougères, de types tout à fait nouveaux, mais encore bien éloignés de ceux qui sont les plus répandus maintenant, aux types qui avaient si longtemps persisté.

En reprenant chacune des grandes classes, on reconnaît l'existence des caractères suivants : 1° les Algues se distinguent par l'affluence des *Chondrites* et la présence des *Delesserites*, ce qui les rattache plus particulièrement aux flores tertiaires du flysch par le premier de ces genres, à Monte Bolca par le second dont nous avons également constaté la présence dans les couches Santoniennes de la Pomme (2), en Provence, contemporaines de celles d'Aix-la-Chapelle.

2° Les Fougères s'éloignent de celles des âges antérieurs; leurs frondes paraissent n'avoir eu, en général, que d'assez faibles dimensions; elles se partagent en trois groupes : les unes d'affinité incertaine constituent des types sans analogie avec ceux de nos jours; M. Debey s'en est servi pour établir les genres *Bonaventurea*, *Carolopteris*, *Monheimia*, *Zonopteris*, *Benizia*, *Ra-*

---

(1) En négligeant les Algues.

(2) L'empreinte que nous avons signalée dans l'introduction à la première partie de nos études (*Études sur la végétation tertiaire*, t. I, p. 18; *Annales des sciences naturelles*, t. XVII, p. 326), comme étant celle d'une feuille dicotylédone voisine de l'un des *Dryophyllum* de M. Debey, provient de la même couche et appartient probablement au même genre de la classe des Algues. La présence d'une nervure médiane fort nette et de nervures latérales explique notre erreur, que la découverte de plusieurs empreintes analogues nous a aidé à reconnaître.

phaelia, et il a réuni les plus douteuses dans le genre *Pteridoleima* qui comprend 22 espèces. Parmi ces Fougères, quelques-unes se rattachent de plus ou moins près aux *Pecopteris* de Bohême, de Saxe et de Silésie signalés dans le Quadersandstein inférieur, plusieurs paraissent être des Polypodiacées analogues aux *Aspidium*, *Woodwardia*, *Doodia*, *Gymnogramma*, mais d'autres se relient plus naturellement aux Cyathacées, aux Marattiacées, Danæacées, etc. Le second groupe se rattache de fort près aux Gleichéniées, aux Lygodiacées, aux Danæacées de la nature actuelle, c'est-à-dire aux tribus les plus exceptionnelles, les plus exclusivement tropicales et australiennes de l'ordre végétal de notre temps. Le plus restreint et le dernier des trois groupes dénote de véritables Polypodiacées, mais il se réduit à 6 espèces seulement, congénères des *Asplenium* et peut-être aussi des *Adiantum* et des *Pteris* d'aujourd'hui.

3° Les Cycadées sont absentes, à ce qu'il paraît; mais les Conifères, tout à fait en rapport avec celles de l'âge antérieur, ne comprennent que des Abiétinées d'affinité incertaine (*Mitropicea*), ou des *Araucaria* (sect. *Eutassa*), des Sequoiées (*Cycadopsis*) qui ne font que continuer le genre *Geinitzia*, et enfin un type tout à fait nouveau (*Belodendron*). Ici, la liaison avec les types tertiaires ne s'opère que par les Sequoiées.

4° Les Monocotylédones se distinguent, soit par des types, tout à fait isolés comme les genres *Nechalea* et *Thalassocharis*, soit par des types dont l'assimilation n'est relative qu'à l'ensemble d'une famille (Pandanées, Palmiers, Liliacées?), soit enfin par plusieurs Naïadées (*Zosterites*) dont la présence est justifiée par celle de couches déposées sous l'influence de la mer.

5° Nous trouvons les Dicotylédones revêtues de caractères tout spéciaux, mais qui sont le résultat du mouvement organique dont nous avons signalé les premiers indices. L'énorme prépondérance des Protéacées, qui comptent plus de 100 espèces, en est le fait le plus saillant. Ce groupe, le premier apparu, atteint son développement définitif avant les autres, de même que nous le verrons décliner le premier. Ici, la plupart des combinaisons de forme qui distinguent les feuilles de cette famille en Australie et au Cap se trouvent fidèlement reproduites, et l'analogie en fait observer d'autres tout à fait inconnues aujourd'hui ; tels sont les *Palæobanksia*.

L'existence de formes très-voisines des *Leucospermum*, *Synaphæa*, *Grevillea*, *Lomatia*, *Banksia*, *Dryandra*, paraît d'autant mieux établie que plusieurs d'entre elles se sont ensuite longtemps perpétuées sans variations considérables et persistaient encore à l'époque du gypse d'Aix ou même postérieurement. Ainsi voilà le premier fait considérable *: prépondérance incontestable des Protéacées*. Le second, c'est la présence d'un certain nombre de types très-accentués, dont l'affinité par rapport à quelques-unes des familles actuelles, surtout parmi les Apétales, semble probable, mais qu'il est impossible de leur assimiler directement d'une manière sûre; on doit donc les considérer comme constituant des genres ou même des familles distinctes des nôtres et peut-être leur ayant servi de *prototypes* (1) et de point de départ, tels sont les *Dryophyllum* que nous avons signalés en Silésie, et que nous retrouvons à la base du terrain tertiaire, dans le bassin de Paris ; tels sont encore les *Credneria* proprement dits qui commencent à se montrer à Aix-la-Chapelle, quoique très-rarement, et enfin une foule de Dicotylédones encore inédites que M. Debey fera connaître plus tard. Quelques-uns de ces genres, comme les *Dryophyllum*, ont une longue existence ; d'autres, comme les *Credneria*, ne font que se montrer, mais se trouvent remplacés dans les étages suivants par des types très-analogues. Enfin, parmi les Dicotylédones d'Aix-la-Chapelle, un bien petit nombre, en dehors des Protéacées, semblent se rattacher à quelques-uns des genres encore existants (*Myrica*, *Ficus? Eucalyptus?*), mais ces assimilations ne laissent pas que d'inspirer des doutes. Plusieurs familles que nous rencontrons dans les étages suivants, par exemple les Légumineuses, n'ont laissé d'elles aucun indice.

Quant à la physionomie générale, elle est très-variable ; beaucoup de feuilles étonnent par leur faible dimension, et ce sont justement celles, comme dans les Palmiers (*Sciadum*), Pandanées, Protéacées, dont l'attribution à des familles et à des genres de l'ordre actuel peut être opérée avec le moins de doute.

---

(1) Ce qui nous engage à donner à ces végétaux le nom de *végétaux prototypiques*.

D'autres, au contraire (*Dryophyllum*, *Credneria*), présentent un développement remarquable, et ce sont plutôt celles qui ne se rattachent que d'une manière indirecte aux types actuels. Nous allons voir, à partir de l'étage suivant, les formes largement développées (feuilles platymorphiques) dominer à l'exclusion des autres qui ne reparaîtront qu'après un assez long intervalle.

En résumé, la physionomie exotique et australienne des Fougères, l'étrangeté de certaines Monocotylédones, la présence des Pandanées et des Palmiers, des Araucaria et des Séquoiées, la prépondérance des Protéacées, la diversité des formes, la difficulté des assimilations, l'apparition des *Credneria*, la présence de groupes (probablement apétales?), d'affinité incertaine, de physionomie très-saillante, et particulièrement des *Dryophyllum*, tels sont, à nos yeux, les principaux caractères de cette curieuse végétation.

La flore des environs de *Blankenburg* doit lui être postérieure de très-peu, et cependant il semble déjà qu'elle revête une physionomie différente. La connaissance en est due aux travaux de Zenker (1), Dunker (2) et dernièrement de M. Stiehler (3). Cependant le total des espèces décrites ou signalées ne s'élève encore qu'à 23; mais, ainsi que l'explique M. Stiehler, c'est le long d'une plage marine, au milieu des sables fins dont la consolidation a formé le Quadersandstein, qu'ont été ensevelis les restes des végétaux et surtout les feuilles de ce dépôt, en sorte que nous n'avons, sous les yeux, que la dépouille des plantes immédiatement littorales.

Quoi qu'il en soit, en réunissant les données fournies par ces divers auteurs, on peut énumérer d'abord 5 Algues appartenant aux genres *Chondrites*, *Confervites*, *Delesserites* (4), puis

(1) Zenker, *Beiträge*, p. 17, t. II et III.

(2) *Palæontogr.*, t. IV, p. 179.

(3) *Palæontogr.*, t. V, p. 47.

(4) Le *Delesserites Thierensis* de la craie de Maestricht est compris dans ce nombre.

5 Conifères, parmi lesquelles le *Geinitzia* (*Cycadopsis ?*) *cretacea* Endl., qu'on retrouve à tous les degrés de la série, marque la persistance des Séquoiées à cette époque, non moins que les *Abietites Gœpperti*, *curvifolius* et *Hartigi* Dunk., qui nous paraissent appartenir au même groupe, et représenter peut-être plusieurs formes d'une seule espèce. Les monocotylédones se réduisent à la mention faite par M. Stiehler d'un fragment de tige très-voisin du *Palmacites varians* Corda.

Les Dicotylédones, au contraire, s'élèvent à 12, formant à elles seules plus de la moitié du nombre total, et les 2/3 des plantes terrestres, proportion conforme à celle que nous avons observée dans la flore d'Aix-la-Chapelle ; parmi elles, on remarque deux *Salicites* (*S. fragiliformis* Zenk. et *Hartigi* Dunk.) ; mais la dénomination générique sous laquelle on les désigne ne doit pas faire illusion touchant le peu de probabilité de l'attribution, fondée uniquement sur la forme étroite et allongée des feuilles. Nous en dirons autant du *Cytisus cretaceus* Dunk. (1), qui consiste en trois empreintes de feuilles réunies vers la base, de manière à faire croire qu'elles représentent les folioles d'une feuille digitée ; si cette appréciation se trouvait justifiée, ce qui n'a rien de certain, nous regarderions une assimilation avec certaines Araliacées comme bien plus probable, puisque rien ne prouve la présence des Légumineuses à cette époque, encore moins du genre *Cytisus*, un des plus modernes de la flore tertiaire.

L'espèce nommée par Dunker *Castanea Hausmanni* serait mieux rangée parmi les *Dryophyllum* dont elle possède quelques caractères ; on pourrait y voir aussi, avec quelque raison peut-être, une Protéacée analogue à certains *Banksia*, *Knightia*, *Xylomelum*, et même assez voisine du *Banksites aculeatus* du gypse d'Aix.

Mais le genre le plus important de cette petite flore est celui des *Credneria*, dont les feuilles ont attiré depuis longtemps l'attention des naturalistes. M. Stiehler, dans son mémoire sur la flore crétacée de Blankenburg (2), énumère successivement les hypothèses mises en avant par divers auteurs au sujet de leur attribution. Aucune conclusion un peu probable ne ressort de cet examen, et il serait inutile de s'y arrêter, si M. Stiehler lui-même, adhérant à l'opinion de son ami M. Hampe, ne regardait les *Credneria* comme faisant partie des Polygonées et très-voisins du genre *Coccoloba.*

---

(1) *Palæontogr.*, IV, t. 34, fig. 3.

(2) *Palæontogr.*, t. V, p. 57.

Il nous est impossible d'admettre cette manière de voir, fondée seulement sur la coïncidence amenée par la découverte d'une tige fossile dont la structure est analogue, selon l'auteur, à celle des tiges de *Rheum*, et enfin sur la présence dans quelques feuilles de *Coccoloba* de nervures basilaires horizontales dirigées dans le même sens que celles des *Credneria.*

Or, le rapprochement en question ne nous semble résulter que d'une comparaison superficielle des empreintes fossiles et des feuilles actuelles. Il est vrai que les feuilles du *Coc. pubescens* ont des nervures très-saillantes inférieurement, comme celles des *Credneria,* et que les feuilles du *Coc. uvifera* se rapprochent un peu du *Credneria subtriloba* par la forme de leur base; mais, en réalité, il n'existe pas dans les feuilles de *Coccoloba* assez de fixité dans la nervation, assez d'analogie dans la forme, pour faire admettre, sur d'aussi faibles indices, une véritable affinité entre eux et le genre si tranché des *Credneria.*

La difficulté n'est pas de retrouver dans l'ordre actuel des formes présentant une nervation analogue à celle des *Credneria;* on observe, en effet, ce mode de nervation qui est fort simple (nous parlons du mode de ramification des veines tertiaires par rapport aux secondaires), non-seulement dans les Amentacées (*Alnus*, *Corylus, Quercus*) où il est très-ordinaire, mais dans les Pipéracées, Morées, Artocarpées, dans plusieurs *Populus*, dans les Hamamélidées, dans les Mélastomacées, dans la plupart des Tiliacées, Malvacées, Dombeyacées, etc. Quant aux nervures basilaires horizontales, elles se retrouvent également dans beaucoup de feuilles, où les nervures latérales inférieures plus développées que les suivantes deviennent suprabasilaires, et par conséquent ce caractère isolé ne saurait à lui seul devenir un indice d'affinité. En effet, c'est seulement dans la réunion des principaux caractères distinctifs des feuilles de *Credneria* que l'on devrait puiser les éléments d'assimilation ; mais il est probable que, si un pareil type existait encore dans le monde, il aurait frappé les yeux des botanistes habiles qui se sont occupés de ce genre de recherches ; la divergence des opinions mises en avant en démontre, au contraire, l'inanité ; et nous devons plutôt croire, conformément à l'idée que nous avons émise sur la marche et le développement originaire des Dicotylédones, que les *Credneria* faisaient partie d'un groupe qui, selon toute apparence, a disparu d'autant plus complétement que l'époque de son apparition a été plus hâtive et plus reculée. Il est également probable que cet ancien groupe n'était pas sans liaison d'aucune sorte avec ceux qui lui ont succédé, et par ceux-ci avec ceux qui existent encore. Mais pour retrouver dans l'ordre actuel une famille liée à celle des *Credneria*, ou ayant conservé, plus que les autres, quelques-uns des traits qui les distinguent, il serait naturel de s'attacher à un groupe peu nombreux, dispersé, isolé au milieu des autres, sans liaison directe avec aucun, peu nombreux en espèces et composé d'espèces ou de genres disjoints. Tels sont, en effet, les groupes auxquels M. A. de Candolle dans sa *Géographie botanique*, et dernièrement dans son mémoire sur la classification des Chênes, attribue les caractères d'une ancienneté relative plus ou moins grande.

C'est pour cela que nous préférons de beaucoup, à cet égard, à toute autre hypothèse, celle que M. Brongniart a formulée depuis longtemps (1), en faisant ressortir l'analogie assez étroite des *Credneria* et des Hamamélidées. Ici l'affinité supposée est fondée à la fois sur le rapport de la forme, sur l'ordonnance et la direction des principales nervures, le dessin du réseau veineux, l'irrégularité des feuilles vers leur base et la disposition des nervures émises sur le côté externe des deux principales ; c'est ce dont il est facile de s'assurer en comparant les feuilles du *Parrotia persica* avec le *Credneria subtriloba* Zenk., et celles du *Fothergilla alnifolia* et du *Coryplosis spicata* avec les *Credneria denticulata*

---

(1) Brongniart, *Tableau des genres de végétaux fossiles*, p. 80.

Zenk., et *subserrata* Hampe. Quant aux nervures basilaires horizontales, elles se montrent rarement dans les Hamamélidées, à cause de la base ordinairement échancrée qui distingue les feuilles de cette famille ; cependant elles se développent parfois, quoique faiblement, dans tous les cas où les grandes nervures inférieures ou l'une d'elles seulement deviennent accidentellement suprabasilaires ; c'est ce que nous avons observé assez souvent sur les feuilles de l'*Hamamelis virginica*. Du reste, on ne saurait prétendre que les *Credneria* aient été congénères des Hamamélidées, ni même qu'ils aient appartenu à la même famille que ces plantes, aujourd'hui dispersées par petits groupes dans les deux continents. On rencontre, en effet, des Hamamélidées au Japon (*Corylopsis*), en Perse (*Parrotia*), à Madagascar (*Dicoryphe*), dans l'Afrique australe (*Trichocladus*) et dans l'Amérique du Nord (*Fothergilla*); le genre *Hamamelis* se partage entre la dernière contrée et la Chine. La plupart de ces végétaux, surtout les plus connus (*Hamamelis, Parrotia, Fothergilla*), portent des feuilles caduques, membraneuses, quoique assez fermes, peu en rapport avec la consistance visiblement épaisse et persistante de celles des *Credneria*. Nous avons cherché à reconnaître si l'analogie signalée par M. Brongniart ne se révélait pas davantage dans la petite tribu des *Bucklandiées* qui habite l'Inde, où elle est représentée par deux genres à une seule espèce, et dont les feuilles sont persistantes et coriaces. Le *Bucklandia populnea* Griff. présente des feuilles subcordiformes, tantôt entières, tantôt sublobées, qui ont un rapport frappant avec celles de certains *Populus* et *Ficus;* mais en même temps leur nervation saillante inférieurement et ramifiée à angle droit, l'ordonnance subpalmée des principales nervures, leur direction oblique recourbée ascendante, enfin le développement des deux nervures inférieures aux principales, étendues horizontalement, sont autant de traits qui rattachent ces feuilles aux *Credneria*. Nous signalerons de plus le renflement caractéristique du pétiole vers le point où il pénètre dans le limbe, et la manière dont se prononce le lobule latéral unique dans les feuilles non entières. Celles-ci présentent alors une grande ressemblance avec le *Credneria triacuminata* Hampe, tandis que celles qui sont entières se rapprochent beaucoup des *Credneria integerrima* Zenk. et *acuminata* Hampe.

Cette analogie des *Credneria* avec le groupe des Hamamélidées n'est pas la seule que nous puissions signaler ; elle se manifeste encore à un assez haut degré avec les *Populus* et les *Platanus* dans lesquels la ressemblance de la nervation se réunit à la présence des nervures basilaires caractéristiques. M. Brongniart avait mentionne la ressemblance de forme avec les *Populus*, mais pour bien saisir l'analogie du réseau veineux dans les deux genres, il faut comparer les feuilles fossiles aux Peupliers à feuilles larges et peu dentées, et surtout au *Populus ciliata* Wall., espèce de l'Inde.

Le surexhaussement des nervures latérales inférieures s'observe surtout dans les Peupliers de la section *Nigra* (*Marginatæ* Heer), où l'on voit se manifester en dessous des deux nervures principales une ou plusieurs paires de nervures horizontales, directement issues de la médiane et tout à fait pareilles à celles des *Credneria*, quoique beaucoup plus déliées. Il suffit, pour observer ce caractère, de choisir les feuilles les mieux développées des *Populus nigra*, *canadensis*, *virginiana*, *angulata*. On compte parfois jusqu'à 3 paires de ces nervures sur les feuilles de la dernière espèce.

La même particularité de nervation est bien plus saillante dans le genre *Platanus*, où elle constitue l'état normal de la forme nommée *Pl. cuneata* Wild. ; on peut observer sur les feuilles de cette variété 3 à 4 paires de nervures basilaires, étendues horizontalement dans la portion du limbe qui se prolonge inférieurement ; de plus, la disposition des veines tertiaires offre dans ce même genre d'assez grands rapports avec celles des *Credneria*.

On pourrait donc supposer, non sans quelque raison, que les *Credneria*, tout en formant un genre ou une famille depuis longtemps disparus, manifestent par les caractères que présentent leurs feuilles, des indices d'affinité assez sensibles avec les Hamamélidées d'une part, les Salicinées et les Platanées de l'autre, pour qu'il soit permis de penser qu'ils ont peut-être servi de prototype et de point de départ à ces divers groupes.

sans que l'on puisse pourtant rigoureusement définir la nature des liens qui rattachent les genres apparus en dernier lieu à celui qui les a incontestablement précédés.

La flore des *Credneria* termine la série de la Craie dans l'Europe centrale. Située vers le Sénonien supérieur, elle ne se trouve séparée du terrain tertiaire que par la seule *Craie de Maestricht*, qui correspond à l'étage *Dordonien* de M. Coquand, et se confond, à ce qu'il semble, avec le *Calcaire pisolitique* du bassin de Paris, et par conséquent avec le *Danien* de M. d'Orbigny.

La première flore que nous rencontrons, en poursuivant notre marche ascendante, est celle de Sézanne, comprise dans l'étage de Rilly, placé par quelques-uns à la base même de la série tertiaire (c'est l'opinion de M. Hébert, professeur de géologie à la Sorbonne, et de M. Bayle, professeur de paléontologie à l'École des mines) ; mais qui devrait être reporté à un niveau plus élevé, à la partie supérieure des sables marins de Bracheux, si l'on adoptait le point de vue de M. Prestwich et de quelques autres géologues.

L'âge de Rilly, d'après cette seconde hypothèse, serait cependant toujours antérieur à celui des argiles plastiques et des lignites du Soissonnais. Des explorations, suivies en dernier lieu par MM. Matheron et Deshayes, tendraient à confirmer cette manière de voir ; mais il se pourrait que le calcaire lacustre de Rilly fût l'équivalent au moins partiel des sables de Bracheux. Il existe donc une lacune d'un étage au moins, de deux au plus entre la flore des *Credneria* et celle de Sézanne. Cette lacune, correspondant à l'intervalle même qui sépare les deux époques, n'est remplie que très-imparfaitement par les débris végétaux que nous avons recueillis dans l'étage provençal des lignites de Fuveau. Nous les avons partiellement décrits dans la première partie de nos études (1), comme constituant la plus ancienne des flores tertiaires de Provence.

Depuis lors de nouveaux documents sont venus compléter un peu cette végétation, et jeter sur elle une lumière plus vive. De plus, notre ami M. Matheron observant la liaison intime qui existe entre le groupe du lignite de Fuveau et la Craie Santonienne sous-jacente, à l'aide d'un étage intermédiaire lacustre et lignitifère, comme à la Brasque (plan d'Aups), aussi bien que la Craie Santonienne elle-même (Giniez, plan d'Aups), en a conclu que la réunion en une série continue des trois étages, soit marin, soit lacustres, ressortait naturellement de l'étude des faits. En effet, d'une part, la présence constante de lits de combustible à chaque étage, jointe au passage insensible qui mène de l'un à l'autre, donne à l'ensemble du groupe un caractère d'unité qui motive leur fusion ; d'autre part, la Craie de Provence terminée avec le Santonien se trouve ainsi complétée par l'adjonction de deux étages d'eau douce correspondant aux étages marins qui existent partout ailleurs, lorsque la série n'est pas interrompue.

---

(1) Voy. *Études sur la végétation tertiaire*, I, p. 38 ; *Annales des sciences naturelles*, 4e série, Bot., t. XVII, p. 191.

Enfin, pour achever la démonstration de notre savant ami, il a observé que la suite si nombreuse des coquilles terrestres et fluviatiles recueillies dans ces couches n'a rien de commun avec les espèces tertiaires anciennes du bassin de Paris, tandis que, par une coïncidence remarquable, ces mêmes coquilles se rapprochent par leur facies et par la présence de formes communes de celles trouvées à Gosau, en Tyrol, dans des lits bitumineux d'origine saumâtre, intercalés entre deux étages marins crétacés.

Telles sont les raisons qui militent en faveur de l'opinion de notre ami, au sujet de l'âge réel du terrain à lignite inférieur. Nous avons dit dans notre première introduction qu'il se composait de deux puissantes assises, l'une inférieure en liaison directe avec le Santonien, et représentant, par conséquent, la *Craie de Meudon* et le *Campanien* de M. Coquand, correspondant ainsi à l'étage des *Credneria,* et l'autre supérieure faisant suite à la précédente, renfermant les lignites principaux et qui doit être à peu près l'équivalent de la Craie de Maestricht et du Calcaire pisolitique dans le bassin de Paris.

Les plantes proviennent des lits qui supportent et accompagnent le lignite ; le nombre de celles que nous avons décrites n'est que de 12; quoique ce nombre ait augmenté depuis, il ne s'élève qu'à 20 environ; elles doivent être disposées ainsi qu'il suit :

Cryptogames vasculaires 3.

FOUGÈRES. — *Adiantites Vedensis* (*Filicites Vedensis* Sap., vide supra, *Et. sur la végét. tert.*, I, p. 49 et suiv. — *Ann. sc. nat.*, 4e série, BOT., l. 17, p. 193 et suiv.). Pinnules détachées (vallée de Véde); pinnules adhérentes au rachis, fragment de fronde (hameau des Boyers, territoire d'Auriol).

Adiantites lacerus (*Filicites lacerus* Sap., l. c.), pinnules détachées (vallée de Véde, hameau des Boyers, environs de Peynier).

Ces deux espèces, mieux connues par des empreintes plus nombreuses et plus complètes, se rapprochent par leur forme et le caractère de leur nervation de plusieurs Fougères anciennes du groupe des *Neuropteris;* mais elles rentrent aussi très-naturellement dans le genre *Adiantites* de M. Debey, et se relient à plusieurs genres de la tribu des Adiantariées et surtout aux *Pteris* (*Pt. falcata* R. Br.), *Allosorus*, *Cassebeera* (*C. pteroides* Pressl.), *Adiantum* (*A. platyphyllum* Poepp.). La forme des pinnules, lancéolée obtuse, légèrement cordiforme, courtement pédicellée dans la première espèce, oblongue-obovée, un peu atténuée inférieurement, à veinules plus obliquement dirigées dans la seconde, les distingue suffisamment; elles rappellent l'*Adiantites Casseberoides* Deb. (1).

Pteridoleima Sp., pinnule détachée, linéaire, analogue au *Carolopteris asplenioides* de M. Debey (2); elle paraît régulièrement lobée vers la partie supérieure, comme le *Bonaventurea cardinalis* (3) de la même flore.

Gymnospermes 2.

CYCADÉES. — *Zamites serotinus*, pinnule encore adhérente au rachis qui est mince, triangulaire et porte des traces de l'adhérence des autres pinnules; la pinnule, mutilée dans une partie de son étendue, est coriace, largement linéaire, faiblement rétrécie vers la base, marquée de stries longitudinales peu distinctes. Cette empreinte, en mauvais état, il est vrai, semble réellement dénoter l'existence d'une Cycadée voisine des *Ceratozamia* actuels (*Zamia mexicana* Hort.); elle se rapprocherait plutôt de certaines formes du lias d'Alberstadt (*Pterophyllum Zinkerianum* Germ.), et surtout du *Zamites distans* Sternb., que des espèces de la Craie et des vrais *Pterophyllum*.

---

(1) *Die urweltliche Acrob.*, p. 15, t. II, fig. 12-17.

(2) *Ibid.*, t. III, fig. 29-33.

(3) *Ibid.*, t. III, fig. 6, 7.

Zamites Sp., pinnules détachées (environs de Peynier). Ce sont des pinnules elliptiques allongées, coriaces, à nervures très-fines, toutes égales, rentrant naturellement dans le genre *Zamites*, mais d'une attribution plus douteuse que l'espèce précédente.

Monocotylédones 8.

Rhizocaulées. — *Rhizocaulon macrophyllum* Sap., l. c.; de nouveaux exemplaires montrent clairement la forme largement rubanée, amplexicaule à la base, des feuilles nettement terminées à la partie inférieure, et par conséquent à la fin caduques.

Rhizocaulon subtilinervium Sap., l. c.

Typhacées. — *Typhœloipum primœvum* Sap., l. c.; l'espèce citée à côté de celle-ci sous le nom de *Typh. rugosum*, ne paraît être que la côte médiane ou le pétiole de la suivante.

Musacées. — *Musophyllum longœvum* (hameau des Boyers), fragment de feuille monocotylédone pourvue d'une côte médiane et de nervures secondaires extrêmement fines, rapprochées, parallèles, obliquement émises, puis recourbées, réunies par des veinules transverses, tout à fait analogues à celles des *Musa*, mais sans mélange aucun de nervures de divers ordres.

Cette espèce se rapproche beaucoup plus du *Musophyllum speciosum* des gypses d'Aix que des *Musa* actuels.

Carpolithes. — Ces fruits dont nous avons décrit et figuré deux espèces et qu'on pourrait nommer *Affuvelites*, en comprennent au moins trois et peut-être davantage. Ils se composent d'une masse ou noyau central dont la forme varie, selon les espèces, tantôt arrondi, ou subcordiforme, ovale ou très-allongé. Les noyaux sont revêtus d'une enveloppe filamenteuse, tantôt intacte et finement striée, tantôt plus ou moins désagrégée. Ces organes ont un grand rapport de structure avec les *Nipadites* et les fruits du *Nipa fruticans* et de l'*Hombronia edulis* Gaud., sous des proportions très-réduites. Ils appartenaient probablement à un genre éteint du groupe des Pandanées, sans qu'on puisse nier leur ressemblance avec les organes correspondants de certains Palmiers ; la connaissance nécessairement imparfaite que nous avons de leur structure intérieure accroît les difficultés d'une assimilation plus précise.

Dicotylédones 7.

Myricées. — *Myrica?* Sp. (hameau des Boyers) ; feuille saliciforme pétiolée, à nervures obliques, ascendantes, denticulée et sinuée le long des bords, analogue au *Myrica sinuata* des gypses d'Aix.

Protéacées. — *Conospermum??* Sp. (hameau des Boyers); feuille coriace, étroitement linéaire, à trois nervures peu distinctes, un peu analogue au *Conospermum laxiflorum* Endl.

Grevillea? obscura (*Phyllites obscurus* Sap., l. c.), feuille allongée, entière, à nervures obliques que nous avons signalée sous le nom de *Ph. obscurus*.

Anacardiacées. — *Anacardites alnifolius* Sap., l. c., pl. 2, fig. 1.

Anacardites? tenuis (*Phyllites tenuis* Sap., l. c.); cette seconde feuille présente à peu près le même mode de nervation que la première. On pourrait la comparer à certains *Anaphrenium ;* elle est étroite et allongée.

Myrtacées. — *Eucalyptus?* Sp. (hameau des Boyers). Lambeau de feuille largement linéaire, présentant la nervation caractéristique des Myrtacées et en particulier des *Eucalyptus*.

L'importance des Monocotylédones dans cette flore est un fait local qui tient sans doute à la station humide et marécageuse des anciennes plages.

On ne saurait tirer aucune conclusion générale de la nature des Dicotylédones trop peu nombreuses et trop mal caractérisées. Cependant la physionomie des espèces n'a rien de commun avec les formes largement développées de l'âge des *Credneria,* et se rapproche plutôt de celle des plantes d'Aix-la-Chapelle où M. Debey signale également des Protéacées, Myricées ?, Myrtacées ?. Mais la présence des Cycadées qui persistent dans l'Europe méridionale, alors que l'on n'en trouve plus de traces dans le Nord, constitue un fait, dont l'importance est facile à saisir.

Nous arrivons maintenant à l'époque de Rilly et à la belle végétation de Sézanne dont voici le tableau approximatif (1) :

Cryptogames 11.

HÉPATIQUES. — *Marchantites sezannensis* Brngt. Tab. des genres de Vég. foss., p. 115 ; espèce analogue au *Marchantia polymorpha.*

A côté de cette espèce, on peut en signaler une seconde à fronde sinueuse, beaucoup plus étroite et plus allongée.

FOUGÈRES. — *Lastrea thelypteroides* (*Polypodites thelypteroides* Brngt, ibid.), espèce voisine des *L. pulchella* et *Fischeri* Heer, qui se trouvent à la base de la mollasse suisse (voy. Heer., *Fl. tert. Helv.*, I, p. 33 et 34).

Parmi les Fougères actuelles, les plus analogues paraissent être les *Lastrea crinita* et *stipulacea* de l'île Bourbon, le *L. appen-*

---

(1) La liste des espèces de Sézanne n'a jamais été publiée, à l'exception des Cryptogames signalées par M. Brongniart dans son *Tableau des genres des végétaux fossiles;* celle que nous donnons ici ne peut être que très-imparfaite, soit par le manque de documents suffisants, soit par cette circonstance que les feuilles de cette localité tertiaire étant pour la plupart fort grandes. elles se trouvent ordinairement tronquées ou même réduites en fragments, ce qui augmente la difficulté déjà si grande, qui s'attache à leur détermination. Du reste, si nous avons pu parvenir à une connaissance même incomplète de cette ancienne et curieuse flore, nous le devons en grande partie à l'intervention amicale de M. le marquis de Raincourt, géologue distingué, ainsi qu'à la complaisance de M. Delesse, ingénieur des mines, qui a bien voulu nous communiquer les échantillons déposés à l'École normale ; M. Hébert, professeur de géologie à la Sorbonne, nous a fait également part des siens ; enfin, M. Bayle a mis une grâce parfaite à nous faciliter l'accès de ceux qui sont compris dans la riche collection de l'école des Mines. Nous sommes heureux de témoigner ici à ces divers savants notre vive reconnaissance. Tout récemment, de nouvelles recherches ont mis entre nos mains une série d'échantillons qui accroissent, dans une notable proportion le nombre des espèces de cette riche localité. Il nous serait impossible de les mentionner ici, même incomplétement. La plupart, surtout les Dicotylédones, ne présentent que des éléments très-incertains d'assimilation. Nous nous contentons de signaler quelques-unes de ces espèces nouvelles, en choisissant celles dont la détermination offre le plus de probabilité. Plus tard peut-être, pourrons-nous les publier toutes, dans un travail d'ensemble sur la *Flore de Sézanne*, si le temps nous permet d'aborder et de mener à bonne fin une étude d'autant plus obscure qu'elle se rapporte à un âge déjà très-reculé, n'ayant plus avec le nôtre, et surtout avec la partie du monde que nous habitons, que des analogies très-faibles et très-difficilement perceptibles.

diculata Pressl. (*Asp. deltoideum* Desv.), et plusieurs autres *Lastrea* des régions tropicales de l'ancien comme du nouveau continent.

Lastrea Pomelii (*Pecopteris Pomelii* Brngt, ibid.). — Pinnules plus petites et plus profondément incisées que dans l'espèce précédente. Veines simples; les inférieures quelquefois bifurquées.

On peut comparer cette espèce au *Lastrea concinna* (*Asp. concinnum* Meth., *rivulorum* Fée) et à plusieurs autres *Lastrea*.

Une troisième espèce se rattachant au même groupe présente des pinnules faiblement incisées, occupées par des veinules simples, peu nombreuses, et bien plus obliques que dans les espèces précédentes.

Aspidium longævum. — Fronde ailée; pinnules allongées, faiblement denticulées assez profondément incisées, toujours cependant plus ou moins soudées par la base; nervation pinnée; veinules plusieurs fois ramifiées-dichotomes, obliques; les inférieures de chaque pinnule s'anastomosant avec celles de la pinnule voisine.

On peut comparer cette espèce à l'*A. leuccanum* Kunze des Philippines.

Athyrium Wegmanni (*Asplenium Wegmanni* Brngt., ibid.). — La présence des sores, jointe au caractère tiré de la nervation, permet de déterminer génériquement cette espèce presque aussi sûrement que si elle était vivante. Elle paraît voisine de l'*Athyrium* (*Allantodia*) *umbrosum* Pressl.

Il existe à Sézanne un second *Athyrium* accompagné de ses fructifications, et très-analogue à l'*A. decurtatum* Presl.

Asplenium sphenopteroides.— Fronde à divisions ascendantes, à subdivisions très-obliques, alternes, étroitement cunéiformes, décurrentes inférieurement; l'existence des sores de forme linéaire dénote un *Asplenium;* toutefois la comparaison fait ressortir une remarquable analogie entre cette espèce et les *Sphenopteris* des terrains anciens, surtout ceux des terrains secondaires.

La liste déjà longue des Fougères de Sézanne comprend encore un *Adiantites* aux pinnules de texture délicate largement cunéiformes, et une grande espèce dont les divisions présentent des pinnules partagées jusqu'à la côte médiane, mais adhérentes par la base. L'absence de fructification s'oppose à une détermination rigoureuse ; mais il serait naturel de reconnaître un *Pteris* dans cette dernière Fougère.

Monocotylédones 2.

Cyperites? (coll. du Muséum). — Feuille linéaire, striée longitudinalement, pourvue d'une nervure médiane en forme de carène.

Carludovica? — Petite fronde malheureusement mutilée d'un côté le long de la nervure médiane ; elle dénote soit un Palmier (*Geonoma*) de très-petite taille ou imparfaitement développé, soit une Pandanée analogue au *Carludovica*, soit enfin une Cannacée ; toutefois, cette dernière hypothèse semble la moins probable.

Dicotylédones 24.

α. Dicotylédones d'affinité incertaine, n'ayant avec les groupes de l'ordre actuel que des rapports trop confus pour donner lieu à une attribution un peu probable.

Sezannia. — Feuilles amples, largement ovales, penninerves, à nervures secondaires obliques, parallèles, atteignant les dentelures du bord, soit directement, soit à l'aide de ramifications simples émises le long de leur côté externe, les inférieures, plus développées que les suivantes, prenant naissance au-dessus de la base de manière à donner lieu à l'existence d'une nervure inférieure faiblement developpée, à peine oblique, longeant le bord qui reste entier sur ce parcours ; l'intervalle qui sépare les grandes nervures est occupé par des veines transversales, simples ou bifurquées, reliées par des veinules courant dans le sens opposé ; les unes et les autres émises à angle droit. Ce genre est rare à Sézanne ; il rappelle évidemment les *Credneria*, dont il diffère par la forme aiguë des dentelures, et par des nervures basilaires plus faiblement prononcées ou même nulles.

Sezannia Credneriæformis (coll. de l'École des mines). — S. foliis amplis, late ovatis, margine argute sinuato-denticulatis ; nervis secundariis sub angulo 45 gr. emissis, suboppositis, rectis, parallelis, infimis duobus supra-basilaribus extus ramosis ; tertiariis transversis, simplicibus, vel furcato-anastomosatis, venulis tenuibus conjunctis.

Le sommet de la feuille manque dans le bel exemplaire de l'École des mines. Cette espèce se rapproche du *Credneria sub-*

serrata Hampe, et rappelle vaguement par sa forme et l'ordonnance de sa nervation certaines Artocarpées et Tiliacées.

Dryophyllum Deb. msc. *Dryophyllum subcretaceum*, foliis lanceolatis, dentatis, nervis secundariis plurimis, suboppositis, parallelis, curvatis, apice furcatis, venulis transversim decurrentibus.

Forme analogue à celle de plusieurs *Quercus* indiens et mexicains, mais que l'on observe à divers degrés dans bien d'autres groupes comme les Artocarpées, Dilléniacées, Sapindacées, etc., le *Dr. subcretaceum* est très-voisin spécifiquement du *Phyllites Geinitzianus* Goepp. de la Craie de Silésie, et du *Dryophyllum* n° 2 de M. Debey que nous avons déjà cité.

Dryophyllum lineare, forme plus allongée et plus étroitement linéaire.

Artocarpoides. — Feuilles penninerves, entières ou faiblement et indistinctement denticulées çà et là sur les bords; à nervures secondaires nombreuses, parallèles, recourbées le long des bords, se recouvrant mutuellement, et anastomosées à l'aide d'une série d'arceaux décroissants; les nervures tertiaires, toujours transversales par rapport aux secondaires, sont simples ou bifurquées. La véritable affinité de ces feuilles est très-obscure; elles rappellent par leur nervation et aussi par leur forme certains *Alnus*, entre autres l'*Alnus nepalensis*, et beaucoup de Chênes exotiques, comme le *Q. argentata* Korth., *lineata* Bl., ainsi que le *Castanea Roxburgii* Hook et Th.; mais plus particulièrement certaines Artocarpées des genres *Coussapoa* et *Conocephalus.*

Artocarpoides perampla, foliis amplis, obovato-lanceolatis, acuminatis, basi in petiolum attenuatis, margine parce remoteque tenuissime denticulatis; nervis secundariis numerosis, secus marginem curvato-ascendentibus; venulis parum expressis transversim decurrentibus.

Artocarpoides nervosa, foliis late ovatis, integriusculis, nervis secundariis subtus expressis, obtuse emissis, secus marginem arcu obtuso conjunctis.

β. Dicotylédones d'affinité générique incertaine, dénotant probablement l'existence d'anciens groupes depuis disparus, mais qu'il semble possible de rattacher à des familles, ou au moins à des classes de l'ordre actuel.

MYRICÉES. — *Myrica? rectinervis.* M. foliis lanceolato-linearibus, dentatis, utrinque acuminatis; nervis secundariis sub angulo fere recto emissis, sat distantibus, curvatulis.

Feuille plus analogue au *Myrica cerifera* L. et aux *Dryan-*

droides des divers auteurs allemands qu'aux *Banksia*, dont on serait tenté de la rapprocher au premier coup d'œil.

LAURINÉES. — *Sassafras? primigenia.* S. foliis triplinerviis, inciso-trilobis, cæterum margine integerrimis, lobis lateralibus parum productis, quandoque latere uno obsoletis, medio productiore, breviter acuminato.

Les feuilles de cette espèce, assez commune à Sézanne, sont conformes par tous leurs caractères à celles des *Sassafras* et de certains *Benzoin* (*Benzoin trilobum* Sieb. et Zucc., *Lindera triloba* Blume).

Protodaphne Delessii. P. foliis amplis, late obovato-lanceolatis, valide petiolatis, integerrimis, basin versus attenuatis, nervis subtus prominentibus; nervis secundariis alternis, curvatis, versus marginem reticulato-ramosis.

Daphnogene Ung.; *Daphnogene Raincourtii.* Foliis ovato-lanceolatis, obtusis, integerrimis, triplinerviis; nervis lateralibus basilaribus ultra medium productis, simplicibus, cum secundariis debilibus postea anastomosantibus.

Si l'on ajoute à ces trois espèces une ou deux autres plus douteuses, on aura la liste des empreintes de Sézanne susceptibles d'être rangées parmi les Laurinées; cependant, de toutes ces attributions, la première est la seule qui paraisse réellement probable.

HAMAMÉLIDÉES. — *Hamamelites.* Ce sont des feuilles analogues par leurs caractères de forme et de nervation à celles des Hamamélidées et surtout du *Fothergilla alnifolia.* Leur consistance était évidemment coriace; il serait encore possible de les comparer à celles des *Celtis*, des Urticées, de plusieurs Rhamnées et Tiliacées; cependant le rapprochement que nous proposons est évidemment le plus naturel.

Hamamelites Fothergilloides. H. foliis petiolatis, nervis subtus fortiter expressis, lanceolatis, argute dentatis; nervis secundariis infimis inæqualiter productis, uno simplici, altero extus oblique ramoso, omnibus secundariis obliquissime emissis, parallelis, simplicibus vel furcatis, in dentes pergentibus; venulis numerosis simplicibus vel furcato-anostomosantibus transversim decurrentibus.

Ampélidées. — *Vitigene.* Nous donnons ce nom à des feuilles que leur forme et leur nervation rangent naturellement parmi les Ampélidées, à côté des *Vitis* et des *Cissus* à feuilles simples.

Vitigene Cissoides. V. foliis late cordatis, basi emarginatis, angulato-dentatis, nervis secundariis infimis cæteris productioribus, extus ramosis, secundariis aliis oppositis, simplicibus, in dentes abeuntibus.

Cette espèce fort nettement caractérisée se rapproche du *Cissus adnata* Mor., de plusieurs espèces du Zanzibar (M. Boivin), de Manille (M. Callery), mais surtout du *Cissus cordifolia* L., d'Amérique.

Araliacées. — *Araliacites.* Feuilles palmées, ou folioles de feuilles digitées ressemblant par leur forme et l'ordonnance plus ou moins oblique de leurs nervures à celles des Araliacées.

Araliacites (*Oreopanax*?) *cordatus* (coll. de l'Éc. normale). A, foliis late ovato-cordatis, integris vel parce denticulatis, palmato-trinerviis, nervis lateralibus parum divergentibus, extus breviter ramosis.

Feuille ressemblant à celles de l'*O. catalpæfolius* Dnc. et Pl., et aux feuilles entières de l'*O. fraternus* Dnc. et Pl., espèces de la Nouvelle-Grenade.

Araliacites (*Oreopanax*) *Aceroides.* A. foliis palmato-subquinque nerviis; nervis primariis inæqualiter productis, quinto sæpius vix expresso, omnibus parum divergentibus, secundariis alternis, venulis oblique ramosis.

Fragments de feuille toujours mutilés, analogues, autant qu'on peut en juger, à l'*Oreopanax lancifolius* Pl. et Lindl.

Araliacites Sezannensis. A. foliis digitatis? foliolis late lanceolato-oblongis acuminatis, basi inæqualiter sinuatis, petiolatis, margine dentatis; nervis secundariis obliquis, tertiariis oblique reticulato-ramosis.

Ce sont de grandes folioles à nervures principales saillantes inférieurement, détachées probablement d'une feuille digitée, analogue à celles d'un grand nombre d'Araliacées, surtout au *Panax arboreum* Forst., aux *Gymnaphtenia*, à l'*Or. digitata*, etc.

Araliacites laurifolius. Folioles plus petites, ovales, lancéolées, acuminées, denticulées sur les bords, à nervures secondaires obliquement réticulées.

Malvoïdées. — La classe des Malvoïdées, ou Columnifères, comprenant les Malvacées, Sterculiacées, Buttnériacées et Tiliacées, paraît être largement représentée à Sézanne; du moins on observe dans cette flore toute une série de feuilles remarquables par leur dimension, leur forme, et leur nervation, qui semblent dénoter avec les feuilles de ces diverses familles réunies une singulière affinité. A la suite de longues hésitations, après avoir incliné d'abord à former de la plupart de ces espèces un groupe d'attribution incertaine; nous avons été amené à reconnaître l'existence de cette liaison, dont le degré véritable est cependant très-difficile, sinon impossible à préciser. En effet, si l'on considère la grande majorité de ces espèces, elles paraissent revêtues d'une physionomie commune qui les relie les unes aux autres, sans les rattacher plus spécialement à aucun des genres ou des tribus de l'ordre actuel. On remarque encore, dans la plupart des feuilles dont il est question, l'existence d'un caractère particulier qui consiste en ce qu'elles ne sont qu'imparfaitement palmatinerves; les nervures inférieures principales se trouvant irrégulièrement développées, parfois même désunies quoique rapprochées à leur point de départ commun, c'est-à-dire ne rayonnant pas toutes immédiatement du sommet du pétiole. Dans l'incertitude où nous sommes, au sujet de la nature véritable de ces végétaux, nous réunissons ceux dont nous venons de parler dans un genre distinct sous le nom de *Grewiopsis* D'autres feuilles plus nettement palmatinerves seront décrites sous celui de *Pterospermites;* une dernière enfin se trouve placée parmi les *Dombeyopsis*. Il convient d'ajouter que la présence de plantes du groupe des Malvoïdées à l'époque de Sézanne n'a rien qui doive étonner, puisque, parmi les fruits de l'argile de Londres, les *Hightea* ont été attribués à ce même groupe par Bowerbank, et que ceux que cet auteur a décrits sous le nom de *Cucumites* ont été depuis reconnus par M. Heer, avec juste raison, comme très-voisins des *Apeiba* (*Apeibopsis*), et par conséquent comme faisant partie des Tiliacées.

Grewiopsis. Ce sont des feuilles variant de forme et de grandeur, selon les espèces, quelquefois très-amples, plus ou moins cordiformes, subpalmatinerves, à nervures latérales inférieures irrégulièrement développées, partant du même point, ou quelquefois plus ou moins espacées, rameuses extérieurement et plus ou moins recourbées ascendantes. Les autres nervures ordinairement alternes, assez peu nombreuses, parallèles avec les inférieures et entre elles, sont reliées par des veines tertiaires, émises à angle droit, simples ou bifurquées, réunies à l'aide de veinules courant en sens inverse, et dont l'ensemble compose un réseau très-analogue à celui des feuilles de *Credneria.* Des anastomoses variées réunissent près des bords les nervures secondaires ou leurs ramifications immédiates, sans empêcher ces dernières d'atteindre directement la marge qui est toujours dentée, sinuée ou même diversement lobée.

Ces feuilles peuvent être comparées à celles des *Sida* et des *Abutilon* parmi les Malvacées, des *Pterospermum* et des *Dombeya* parmi les Buttnériacées, des *Grewia*, *Sparmannia*, *Luhea* et même des *Tilia* parmi les Tiliaciées. En dehors des Malvoïdées on pourrait encore les rapprocher de certains *Ficus* et *Populus;* mais la ressemblance est déjà plus lointaine.

Grewiopsis tiliacea. G. foliis amplis late ovato-cordatis, acuminatis, sinuato-denticulatis, dentibus calloso-mucronulatis, subpalmato-trinerviis, nervis lateralibus infimis curvatis, extus ramosis ; nervis secundariis aliis alternis, curvatis; tertiariis transversim undique decurrentibus, simplicibus aut rarius furcatis, numerosis, venulis angulo recto emissis religatis; nervis venulisque subtus prominulis.

Feuille très-nettement caractérisée, analogue à celles du *Tilia argentea* Desf., du *T. pubescens* Vent., du *Grewia indica* L., de plusieurs *Luhea*, du *Pterospermum acerifolium*, etc., on pourrait aussi la comparer de plus loin à des espèces des genres *Ficus* et *Populus* (*Populus ciliata* Wall., *Ficus carica* L.).

Grewiopsis sidæfolia. G. foliis cordatis, sinuato-denticulatis, nervis lateralibus infimis approximatim emissis, suprabasilaribus, curvatis, extus ramosis; nervis tertiariis transversim decurrentibus, furcato-anastomosatis, nervis venulisque subtus prominulis.

Feuille bien plus petite, plus arrondie que la précédente, dentée de la même manière mais différant par la nervation; elle est conforme à celles de plusieurs *Sida*, *Abutilon*, *Luhea* et surtout du *L. paniculata* Mart. Les quatre nervures secondaires inférieures sont rapprochées, mais distinctes à leur point de départ.

Grewiopsis sparmannioides. G. foliis amplis, late ovatis, subpalmato-quinquenerviis; nervis lateralibus infimis quatuor punctis diversis prodeuntibus, curvatis, extus ramosis ; nervis secundariis aliis alternis, distantibus, curvatis ; venis tertiariis transversim reticulatis, venulis flexuosis religatis.

Feuille analogue à la précédente par le dessin du réseau veineux, mais construite sur de plus grandes dimensions, plus allongée, peut-être lobée, ressemblant à celles des *Sparmannia*. La mutilation des bords enlève la connaissance des dentelures marginales et du mode de terminaison supérieure.

Grewiopsis anisomera. G. foliis amplis, subpalmato-quinquenerviis, irregulariter inciso-lobatis, repande sinuato-dentatis; nervis secundariis alternis, infimis extus ramosis; nervis tertiariis transversim decurrentibus, distantibus, venulis angulo recto emissis, furcato-anastomosantibus, religatis.

La nervation est surtout analogue à celle des Tiliacées, spécialement du genre *Sparmannia*. On peut aussi comparer cette feuille au *Pterospermum acerifolium*.

Grewiopsis populina. G. foliis ovato-cordatis, argute serratis; nervis secundariis curvatis ascendentibus, venulis transversim emissis secus marginem religatis, inferioribus approximatim prodeuntibus.

Feuille qui rappelle vaguement le type des *Populus nigra* et *laurifolia;* elle se rapproche aussi de quelques *Rhamnus*, *Zizyphus*, *Ceanothus;* mais il est encore plus naturel de la ranger auprès des *Grewia*, des *Luhea* et de plusieurs autres Tiliacées.

Dombeyopsis Ung. — *Dombeyopsis orbiculata*. D. foliis parvis, ovato-orbiculatis, sinuato-dentatis, nervo primario valido, nervis secundariis oppositis, inferioribus approximatis, omnibus curvatis secus marginem ramoso-anastomosatis; tertiariis transversis, nervis nervulisque subtus prominulis.

Feuille de petite taille comparativement, analogue par sa forme et sa nervation au *Dombeya erythroxylum* Hort. Kew. Mais on pourrait la rapprocher aussi de bien d'autres genres, entre autres des *Rhamnus* et du *Viburnum lantana;* circonstance qui rend son attribution au groupe du Malvoïdées fort douteuse.

Pterospermites. *Pterospermites inæquifolius*. P. foliis amplis, longe valideque petiolatis, petiolo ad apicem tumido, palmato-subquinquenerviis; nervis principalibus externis sæpius inæqualiter productis, mediis plus minusve-divergentibus extus ramosis, nervis secundariis alternis vel rarius oppositis, omnibus in lobulos marginales pergentibus; nervis tertiariis simplicibus vel furcatis transversim sub angulo recto decurrentibus.

Feuilles comparables pour la forme et la nervation à celles de plusieurs genres de la classe des Malvoïdées, mais surtout aux *Pterospermum* et plus particulièrement au *P. acerifolium* L., ainsi qu'à plusieurs Tiliacées et Dombeyées. Elles constituent une espèce très-répandue dans la flore de Sézanne.

Célastrinées. *Celastrinites* (*Evonymus?*) *venulosus*. E. foliis lanceolatis, acuminatis, penninerviis, nervis secundariis reticulatis; tertiariis subtiliter venulosis; margine tenuiter denticulato.

Feuille dont l'analogie ne saurait être méconnue avec un grand nombre de Célastrinées des genres *Celastrus*, *Elæodendron*, *Hartogia*, *Wimmeria*, *Pterocelastrus*, *Maytenus*, mais plus encore avec les *Evonymus Wallichii* Ettingsh., et *acuminata* Benth. (1).

Rhamnées. *Protolotus*. Feuilles dentées, triplinerves, conformes à celles des *Zizyphus*, *Ceanothus*, etc.

Protolotus Raincourtii. P. foliis ovato-lanceolatis, margine tenuiter argute denticulatis, triplinerviis; nervis lateralibus parum curvatis, margini subparallelis cum secundariis alternis, ultra medium conjunctis extus tenuiter ramosis, venulis subtilibus transversim e nervo medio prodeuntibus.

Cette feuille présente le type d'une Rhamnée à trois nervures, elle ressemble au *Z. Bœnkra* Mungh., au *Z. Ænoplia* Mill., et à plusieurs autres espèces du même genre; mais elle est aussi analogue à certains *Ceanothus* (*Ceanothus pubiflorus* DC.); enfin, on rencontre parmi les Urticées et les Tiliacées des feuilles dont le rapport avec celle-ci doit être également signalé.

Telle est, dans l'état des connaissances actuelles, la flore de Sézanne. A l'inverse des lignites de Provence, elle se distingue par la prépondérance énorme des Dicotylédones (2) sur les autres classes de Phanérogames ; mais ici, comme en Provence, cette proportion n'est pas sans doute en relation avec la moyenne de l'époque ; elle se rattache à des causes purement locales, et de même que la situation marécageuse de l'ancienne contrée amène en Provence une abondance inaccoutumée de Monocotylédones aquatiques, de même, à Sézanne, la présence du Travertin annonce des eaux de source limpides et courantes le long d'un ancien littoral, et par conséquent la prédominance d'une végétation toute terrestre et forestière, analogue à celle qu'on observe, malgré la différence des temps, dans les travertins de l'âge quaternaire, où l'on rencontre si rarement des Monocotylédones.

---

(1) Voy. Ettingshausen, *Nervation der Blätter der Celastrineen*, tab. 8, fig, 5, et t. 10, fig. 1.

(2) On ne saurait juger de la proportion véritable des Dicotylédones dans la Flore

Sézanne est surtout caractérisé par la présence de nombreuses Fougères congénères de celles de l'Europe actuelle, par l'ampleur et la physionomie exclusivement tropicale des formes, par l'abondance des feuilles inéquilatérales. On y remarque l'absence des Protéacées ; mais à côté de ce caractère négatif, on y reconnaît l'existence de plusieurs formes similaires de celles des derniers étages de la craie ; tandis qu'à côté de ces dernières on voit se dessiner les premiers linéaments des genres modernes.

Au-dessus de Sézanne, et de l'étage des argiles plastiques, dans les grès du Soissonnais, qui les surmontent immédiatement, on découvre une nouvelle flore que nous avons signalée dans la première partie de nos *études* (1). Cette flore, dont les éléments ont été réunis par les soins de M. Watelet, doit être de la part de ce géologue l'objet d'une publication qui permettra de la connaître mieux. En attendant, nous ne pouvons en juger que par un examen superficiel que nous en avons fait il y a plusieurs années. Cette végétation conserve, en général, la physionomie de celle de Sézanne, et présente en partie les mêmes formes.

Le *Lastrea thelypteroides* reparaît parmi les Fougères ; nous

---

de Sézanne par le chiffre que nous donnons en tête des végétaux de cette classe. Nous avons négligé volontairement un grand nombre d'espèces, tandis que toutes les fougères ont été énumérées. Pour approcher de la vérité, il faudrait porter à 40 au moins le nombre des Dicotylédones.

(1) *Études sur la végétation tertiaire*, t. I, p. 39 (*Ann. des sc. nat.*, 4ᵉ série, BOT., t. XVII, p. 192).

croyons y retrouver également le genre *Dryophyllum* représenté par de nouvelles espèces, des *Daphnogène*, enfin une grande feuille qui semble identique avec notre *Protodaphne Delessii*. Les grandes Malvoïdées (*Grewiopsis*) ne se remarquent plus ; mais on rencontre en revanche plusieurs formes qui se retrouvent dans les étages suivants ou du moins qui s'en rapprochent beaucoup. Nous citerons le *Dryandroides* (*Banksites*), *Æmula* Heer (1), qui a été signalé en Saxe, et dans les grès de la Sarthe, un *Ficus?* à très-grande feuille voisin du *Ficus Giebelii* Heer (2), espèce des mêmes dépôts, et enfin des calices coriaces à cinq segments, appartenant très-probablement au genre *Diospyros*, conformes à ceux qu'on rencontre à la Hamerie, près du Mans.

Parmi les espèces saillantes appartenant en propre à cette flore on observe de très-beaux Palmiers du genre *Flabellaria*, à frondes flabellées multifides dont les segments larges ou étroits, plus ou moins profondément bifides à leur sommet, selon les espèces, sont pourvus d'une côte médiane en forme de carène. En y joignant une petite espèce à segments canaliculés, dépourvus de médiane, on compte au moins trois espèces de Palmiers. Un fruit se rapporte au groupe des *Nipadites*, et dénote, par conséquent, l'existence de plantes voisines des *Pandanus*.

Les Séquoiées sont représentées par un ramule ayant l'aspect de ceux du *Sequoia sempervirens*.

Les principales Dicotylédones paraissent être des *Dryophyllum*, des *Ficus*, des Laurinées, des *Cissus*, des Araliacées? des Anacardiacées? et enfin des Légumineuses. La présence des Légumineuses annoncée par des empreintes de fruits, de très-grande dimension, et dénotant au moins trois espèces de physionomie toute tropicale, est à nos yeux le trait le plus saillant de cette végétation qui termine la grande période des Dicotylédones platymorphiques et nous introduit aux portes d'un âge tout différent. Ce nouvel âge s'étend du calcaire grossier Parisien et de l'argile de Londres jusque auprès de Fontainebleau, comprenant l'étage Parisien et une partie du Tongrien. Ici le changement paraît avoir été fort brusque, les éléments de cette flore se trouvent, il est vrai, combinés dès l'abord dans des proportions anormales, puisque les fruits de l'île de Sheppey entrent pour un tiers dans le nombre total des espèces, et que celles qui proviennent des environs de Paris ont été recueillies en assez petit nombre dans un terrain marin, circonstance qui explique suffisamment la rareté comparative des plantes terrestres. Cependant, si l'on s'attache à l'ensemble des espèces, on voit qu'elles affectent des formes et un aspect bien différents de ce que nous avons signalé jusqu'ici. Le rétrécissement du limbe, la rareté des feuilles largement développées, la fréquence de celles qui sont d'une faible dimension, coriaces, allongées, entières ou denticulées, à nervures fines, rapprochées, faiblement prononcées, constituent un phénomène évident. L'ensemble végétal lui-même se trouve autrement distribué. Les Palmiers et les Monocotylédones arborescentes ont pris un grand essor; les *Nipadites*, fruits rapprochés du petit groupe actuel des Nipacées, caractérisent cette période; ils abondent dans l'argile de Londres, mais on les rencontre aussi en Belgique, et ils ne sont pas inconnus dans le calcaire grossier, d'où provenaient deux exemplaires en très-bon état (1) que nous avons observés dernièrement et que nous regardons comme des formes très-voisines des *Nipadites ellipticus* et *cordiformis* Bow.

---

(1) Heer, *Beitr. zur Sächsisch-Thüring. Braunk.*, p. 7, t. V, fig. 14-17, et t. VI, fig. 12 *a*, *b*, *c*.

(2) Id., *ibid.*, p. 6, t. II, et t. V, fig. 8 et 9.

Les Dicotylédones de physionomie archaïque ont tout à fait disparu ; les familles actuelles se distinguent bien, et parmi elles les Protéacées jouent de nouveau un rôle considérable. Nous citerons comme leur appartenant probablement deux espèces de *Dryandra* voisines des *Dryandra serra* R. Br., *nivea* R. Br., *stuposa* Lindl. dont nous avons reçu communication par l'intermédiaire de M. le marquis de Raincourt. Ce sont plutôt des *Dryandra* que des *Comptonia*, ainsi que l'indiquent la nervation, peu distincte, il est vrai, l'incisure des lobes, la texture coriace et la forme du pétiole. Si l'on joint à cet indice celui que fournissent les *Petrophylloides* de M. Bowerbank, on ne saurait guère révoquer en doute la présence de véritables Protéacées dans la végétation d'alors.

---

(1) Ces exemplaires ainsi que les suivants font partie de la collection de M. Munier-Chalmas, géologue attaché à la Faculté des sciences de Paris.

Cependant les Dialypétales de plus en plus distinctes des Apétales luttent d'importance avec ces dernières, et les surpassent en nombre non-seulement dans cet âge, mais dans les étages suivants, pourvu que la flore soit bien connue. Les Légumineuses naguère encore inconnues occupent rapidement une grande place attestée par les fruits et graines de Sheppey, et même par des empreintes du calcaire grossier parisien. Toute cette végétation revêt un caractère tropical très-prononcé ; mais ce caractère est plutôt *austro-indien* qu'américain, et surtout il ne révèle pas encore d'affinité avec les types boréalo-américains. Notons encore la rareté comparative des Laurinées et du genre *Cinnamomum* déjà existant cependant ; à côté de ces caractères nous en trouvons un autre dans l'absence presque générale, mais ni absolue ni complète, des formes de physionomie européenne propres à l'hémisphère tempéré boréal ; c'est ici, en effet, que l'on doit placer le premier point de départ de ces genres et particulièrement de ceux à feuilles caduques.

A partir du calcaire grossier parisien, les flores se succèdent presque sans interruption, et toutes les phases de la végétation peuvent être exactement appréciées. L'état où elle était parvenue, dans la période qui comprend les dernières couches avant celles du gypse de Montmartre, c'est-à-dire les *grès de Beauchamp* et le *calcaire de Saint-Ouen* nous est révélé par les espèces recueillies dans les grès de la Sarthe et des environs d'Angers, par celles d'Alumbay dans l'île de Wight, et par la flore de Skopau en Saxe, que M. Heer a publiée dernièrement ; cette même lacune est remplie dans le midi de l'Europe par le célèbre dépôt de Monte-Bolca, près de Vérone. Les différences assez saillantes que l'on remarque entre ces deux groupes proviennent de l'influence déjà sensible de la latitude.

L'analyse de toutes ces flores nous entraînerait trop loin ; elles sont d'ailleurs assez bien connues par les travaux successifs de

MM. Sternberg, Brongniart, Heer (1) et Massalongo : nous nous contenterons d'en fixer les principaux traits. Leur synchronisme se révèle par l'existence d'un certain nombre d'espèces communes énumérées par M. Heer. L'*Aralia primigenia* Delah., le *Ficus granadilla* Mass., le *Sterculia labrusca* Ung., le *Daphnogene veronensis* Mass., rattachent le dépôt d'Alumbay à celui de Monte-Bolca, en laissant même de côté les espèces similaires, qui, sans être absolument identiques, présentent une étroite analogie de forme.

Si l'on s'attache aux seules localités de l'Europe centrale, on voit les grès de la Sarthe se relier aux couches d'Alumbay par la présence commune du *Laurus Forbesi* Delah., et par celle de l'*Asplenium Martinsi* Heer, très-voisin d'une espèce de ce dernier dépôt ; tandis que le *Ficus Giebeli* Heer, le *Dryandroides æmula* Heer, un *Diospyros* voisin du *D. vetusta* du même auteur, et une empreinte pareille à celles que M. Heer identifie avec le *Quercus Drymeja* (2), font reconnaître leur affinité probable avec Skopau en Saxe ; d'un autre côté, Skopau et Alumbay présentent à la fois le *Daphnogene veronensis* Mass., le *Sterculia labrusca* Ung., le *Laurus primigenia* Ung. et le *Ceratopetalum myricinum* Heer ; c'est-à-dire qu'un ensemble d'espèces communes réunit dans une même période ces trois localités. On y voit poindre pour la première fois un assez grand nombre de formes miocènes, et quelques-unes de celles que cite M. Heer comme se trouvant à Alumbay remontent jusqu'à Œningen ; il faut ajouter, cependant, que plusieurs des espèces miocènes décrites par M. Heer dans sa flore de Skopau nous paraissent plus que douteuses, entre autres le *Glyptostrobus europæus*. Les Laurinées prennent décidément l'essor, ainsi que le prouvent plusieurs espèces remarquables (*Laurus Decaisnei* Heer, *L. Forbesi* Delah., *L. primigenia* Ung., *L. Apollinis* Heer) dont l'attribution par rapport à la famille nous paraît tout à fait probable. C'est aussi à ce moment qu'il faut placer l'apparition des premiers Palmiers à pétiole prolongé en pointe dans l'intérieur d'une fronde flabellée et par conséquent analogues aux *Sabal* de nos jours, quoique rien ne prouve qu'ils en aient été réellement congénères; deux espèces des environs d'Angers, confondues à tort avec le *Flabellaria Lamanonis* Brngt., présentent nettement ce caractère.

---

(1) Voy. Brongniart, *Tableau des genres des végétations fossiles*, p. 115 ; Heer, *Recherches sur le climat et la végétation tertiaire*, trad. par Th. Gaudin, p. 76.

(2) Heer, *Beitr. z. Sächsisch-Thüring. Braunkol.* Berlin, 1861.

Monte Bolca, comme l'a fait remarquer M. Heer (1), se distingue par l'affluence des formes tropicales indo-australiennes et particulièrement des *Podocarpus*, *Ficus*, *Aralia*, *Myrtus*, *Eucalyptus* et des Dalbergiées, Cæsalpinées, Sapindacées, Sterculiaciées, qui donnent à cette flore un cachet particulier, en assurant aux Dialypétales une prépondérance proportionnelle incontestable. Les formes européennes ou boréales y sont presque inconnues. Il est à remarquer que, dans cette période, nous nous trouvons en présence de toute une série de genres actuellement étrangers à l'Europe, absents des étages précédents, dont le développement se rapporte à l'âge auquel nous sommes arrivé, et dont il faut bien admettre l'existence, puisque tous les botanistes paléontologistes se sont accordés à les signaler dans la plupart des localités, à partir de cet étage jusqu'au déclin des temps miocènes. Nous citerons plus spécialement les *Cinnamomum*, les *Grevillea*, les Sapotées, les Diospyrées, les Myrsinées, les Araliacées, les Sterculiacées, les Sapindacées, les Zanthoxylées, les *Zizyphus*, *Eucalyptus*, *Dalbergia*, *Cæsalpinia*, *Cassia*, *Acacia*, etc.; et parmi les genres qui n'ont plus en Europe que des représentants isolés, les *Myrica*, *Laurus*, *Andromeda*, *Celastrus*, *Myrtus*. C'est à ce moment que tous ces genres prirent leur essor, se fixèrent, se développèrent; mais c'est aussi à la même époque que l'on doit placer la date de l'apparition des genres de physionomie européenne, d'abord trop rares et trop subordonnés pour avoir pu laisser de nombreuses traces, mais dès lors assez bien limités dans leurs principaux caractères pour être facilement reconnus.

---

(1) Heer, *Recherches sur le climat et la végétation tertiaire*, trad. par Ch. Th. Gaudin, p. 78.

En effet, la période qui suit immédiatement, et qu'on ne saurait regarder que comme une continuation de la précédente, comme une suite du même mouvement déjà un peu modifié dans quelques-uns de ses éléments, est une preuve de la vérité de ce point de vue. Cette période est celle des *gypses d'Aix*, correspondant à l'espace géologique qui s'étend des *gypses de Montmartre* à la base du *grès de Fontainebleau,* en y comprenant les couches d'origine saumâtre, à *Cyclostoma plicatum*, *Cyrena semistriata*, etc., qui servent de base aux grès purement marins.

Ainsi que nous l'avons démontré, le caractère tropical et indo-australien se manifeste au plus haut degré dans la flore d'Aix; seulement, l'évolution des types européens à feuilles caduques se continue, et nous avons pu y constater la présence des *Betula, Ostrya*, *Populus*, *Ulmus*, *Cratœgus*, etc. C'est, selon nous, cette juxtaposition qui constitue le caractère le plus saillant de cette nouvelle sous-période, puisqu'on y remarque en même temps le développement parallèle des types tropicaux et subtropicaux, et surtout l'extension considérable prise de nouveau par les Protéacées (*Grevillea*, *Lomatites*, *Knightites*, *Banksites*) avant le déclin définitif du groupe.

A partir de cet horizon les lacunes ne se font plus sentir, et par conséquent les périodes ne peuvent plus avoir ces limites tranchées qui sont surtout l'effet de recherches incomplètes. La transition lente et progressive vers un nouvel ordre de choses s'opère dans le temps qui correspond aux flores successives des *environs d'Apt* et de *Saint-Zacharie.* Ce mouvement presque insensible n'altère ni la physionomie de l'ensemble, ni la combinaison de la plupart des éléments végétaux; il donne seulement un peu plus d'importance à l'élément indigène, et prépare ainsi les voies à l'évolution future par laquelle cet élément doit prendre enfin son essor.

C'est donc ici le moment de préciser, si nous le pouvons, le caractère vrai de la période végétale qui doit être l'objet de la seconde partie de nos études sur les flores tertiaires du midi de la France.

Cette période correspond partiellement à ce que les auteurs suisses ont nommé le Tongrien, c'est-à-dire qu'elle embrasse la moitié supérieure des grès de Fontainebleau, mais qu'elle empiète aussi sur l'étage suivant, et par conséquent sur la base de la mollasse Suisse (mollasse d'eau douce inférieure). Il ne faut pas s'étonner de cette sorte de discordance; nous avons, en effet, considéré les seuls phénomènes phytologiques comme devant nous guider, et à ce point de vue, nous avons pu, malgré la liaison constante qui réunit toutes nos flores locales et les dispose comme autant d'anneaux d'une chaîne continue, circonscrire au moins un certain espace de cette chaîne et lui reconnaître des caractères distinctifs. La longue revue que nous venons de passer nous permet de formuler en quelques mots les traits généraux qui servent à caractériser chaque végétation successive : *Physionomie générale; distribution relative des éléments végétaux: introduction et persistance, déclin et disparition de certains types; importance relative et groupement, présence ou absence de certaines formes spécifiques;* telles sont les notions sur lesquelles on doit s'appuyer pour définir une période quelconque. Ainsi, la période qui va nous occuper est en réalité une période de transition. C'est par elle que nous quittons l'âge qui commence avec le calcaire grossier et s'étend jusqu'au grès de Fontainebleau, pour pénétrer dans la période tertiaire moyenne ou ancien *Miocène*. C'est le temps pendant lequel les types qui caractérisent cette période moyenne s'introduisent successivement et se développent en excluant ceux de l'âge précédent. Toutefois cette élimination est éminemment successive; en sorte qu'au début la physionomie générale de la végétation demeure celle de l'âge précédent, dont la plupart des espèces existent encore; mais déjà l'introduction des formes nouvelles a commencé: c'est ainsi que les Palmiers *Sabal* se substituent dès l'abord aux *Flabellaria* proprement dits, que les *Thuiopsis* se placent à côté des *Callitris*, que les *Pinus* de la section *Strobus* se développent, que les Myricées et surtout les *Comptonia* se multiplient aux dépens des Protéacées, avant que la flore elle-même, nous le répétons, ait encore changé dans sa physionomie générale. En un mot, si la période prise dans son ensemble est une période de transition, la première partie sert elle-même de transition vers cette période; c'est là ce qui constitue notre premier étage, celui des *calcaires marneux littoraux du bassin de Marseille.* Avec l'étage suivant, c'est-à-dire avec la flore d'Armissan, nous voyons s'achever et se compléter l'évolution commencée. L'introduction des *Sequoia* et des *Taxodium* et leur coexistence avec les *Callitris*, les *Libocedrites* et les *Thuiopsis*, la profusion des *Pinus* de toutes les sections, des Myricées, des Ilicinées, le déclin définitif des Protéacées, l'augmentation rapide de l'importance des genres actuellement européens (*Betula*, *Ostrya*, *Populus*, *Acer*) font toucher au doigt la révolution qui s'est opérée; mais elle est surtout caractérisée à nos yeux, d'un côté par l'élimination de la plupart des formes antérieures, de l'autre par l'ampleur qui agrandit toutes les formes, mouvement qui suffit à lui seul pour distinguer cette flore des précédentes; enfin, par la persistance ou l'arrivée d'une foule de types tropicaux ou subtropicaux, mais plutôt américains, tandis que le nombre de ceux qui se rattachent à l'Australie tend à diminuer; marquons encore, en dernier lieu, la présence du *Comptonia dryandræfolia* Brngt (*Dryandra Schrankii* Heer), qui persiste pendant toute la période, et ne se montre, ou du moins que très-rarement, ni avant ni après.

Considérée par rapport aux flores étrangères déjà connues, notre période correspond sans doute en grande partie à Hæring, à Sagor, à Monte-Promina, à Ralligen et probablement aussi dans une certaine mesure au Monod et à Radoboj, ainsi que l'atteste la présence répétée d'un assez grand nombre d'espèces communes et caractéristiques.

II

FLORE DES CALCAIRES MARNEUX LITTORAUX DU BASSIN DE MARSEILLE.

Saint-Jean de Garguier. — Fénestrelle près d'Aubagne. — Montespin près d'Allauch. — Gypse de Camoins-les-Bains. — Couches du bassin de carénage à Marseille.

Nous avons signalé la plupart de ces localités dans l'introduction géologique qui précède la première partie de nos études (1); elles se trouvent aussi mentionnées dans la carte dont elle est accompagnée. Nous avons dès lors fixé la position stratigraphique de ces couches en les regardant comme postérieures de très-peu à celles de Saint-Zacharie et comme correspondant dans le bassin d'Aix aux couches calcaires avec *Helix*, *Planorbis*, *Neritina*, *Cerithium*, etc., qui surmontent immédiatement la grande assise sableuse sans fossiles, superposée elle-même au gypse d'Aix, et que M. Matheron (2) considère comme constituant un dépôt contemporain de l'éruption basaltique de Beaulieu. Nous n'avons pas besoin de revenir sur la fixation de cet âge qui nous paraît pleinement en rapport avec le caractère même de la flore, puisque celle-ci se range très-naturellement, si l'on interroge les seules données phytologiques dans une position strictement intermédiaire entre la flore de Saint-Zacharie et celle d'Armissan; nous devons insister plutôt sur l'état actuel des couches à empreintes végétales, et sur la configuration de l'ancienne contrée, dont elles servent à nous retracer l'aspect.

Notre carte (3), tout imparfaite qu'elle est, indique d'une manière assez précise les sinuosités du lac tertiaire qui remplissait les dépressions du bassin de Marseille à l'époque où nous sommes parvenus. Ce bassin constitue maintenant la vallée inférieure de l'Huveaune, depuis Roquevaire jusqu'à l'embouchure de cette rivière; il s'étend de l'est à l'ouest, et se trouve limité par des massifs secondaires jurassiques ou crétacés, dont les sinuosités dessinent encore celles de l'ancien littoral lacustre. A l'entrée du bassin, vers l'est, l'Huveaune y pénètre avec peine, par un étroit défilé, auprès duquel s'élève la petite ville de Roquevaire; les escarpements dont elle est dominée s'étendent jusqu'à Auriol et se soudent d'un côté aux contre-forts de la

---

(1) *Études sur la végét. tert.*, t. I, p. 31, 32 (*Ann. des sc. nat.*, 4e série, Bot., t. XVI, p. 339).

(2) Matheron, *Recherches comparat. sur les dépôts fluvio-lacustres tertiaires*, etc., p. 25 et 26.

(3) Voyez la carte placée en tête de la première partie (*Ann. des sc. nat.*, 4e série, Bot., t. XVI, pl. 17).

Sainte-Baume, et de l'autre à ceux de *Garlaban* et à la chaîne de l'*Étoile*. Cette dernière montagne qui court de l'est à l'ouest sert de limite au bassin tertiaire vers le nord.

Du côté de l'ouest ce bassin disparaît sous les flots de la Méditerranée qui nous dérobe sa véritable étendue. Cependant, il est probable que dans cette direction la formation lacustre se prolonge sous la mer actuelle du côté du cap *Pinède*, de l'*Estaque* et de *Séon-Saint-Henry*, et qu'au contraire elle se termine promptement vers la plage de *Montredon;* puisque le rocher de *Notre-Dame de la Garde* qui touche la ville de Marseille, visiblement continu avec les îles Pomègue et Ratonneau, semble l'être également avec les grands escarpements secondaires qui, du cap *Croisette* et de la grotte *Rolland*, par *Marseille-Veïre*, la montagne de *Gineste* et le mont *Ludoir*, vont aboutir à Cujes, et de là par le mont *Cruvelier* à la chaîne de la Sainte-Baume. Cette ligne, presque parallèle à celle que suit la chaîne de l'Étoile, borne vers le sud le bassin tertiaire. Dans ces limites qui constituent l'ancien littoral, c'est-à-dire le sol où croissaient les plantes tertiaires, s'étendait l'ancien lac, dont notre carte montre les profondes sinuosités. Entre *Roquevaire, Camoins-les-Bains* et *Allauch*, les masses secondaires s'avançaient de manière à resserrer l'espace occupé par les eaux lacustres en le réduisant aux proportions d'une baie étroite et profonde. Vis-à-vis Allauch et les Camoins l'escarpement de *Saint-Julien* formait une île; puis le lac s'étendait au pied de la chaîne de l'Étoile, pour aller dessiner une nouvelle baie vers le nord, du côté de *Saint-Antoine*, et atteindre ensuite les *Baux*, non loin de l'Estaque, où il se confondait avec la Méditerranée actuelle.

Ainsi que nous l'avons observé, des marnes avec poudingues intercalés, d'une date relativement récente, occupent la partie intérieure de l'ancien bassin et recouvrent presque partout les calcaires marneux avec gypse subordonné qui constituent la formation inférieure. Celle-ci se montre seulement le long des anciens rivages, partout où les roches secondaires encaissantes, soumises à un mouvement d'érection, ont accru leur ancien relief et entraîné dans ce mouvement les couches tertiaires qui leur étaient adhérentes, et qui ont été plus ou moins redressées, quelquefois presque jusqu'à la verticale. Ces couches apparaissent ainsi comme de minces lisières ou cordons littoraux; elles dessinent avec précision le contour et les accidents des plages tertiaires, et indiquent même, si l'on tient compte du mouvement général du sol, quel était au moment de leur dépôt le relief véritable de l'ancienne contrée. Quoique évidemment beaucoup plus plate qu'aujourd'hui, elle semble avoir constitué un pays relativement accidenté et bien en rapport avec la végétation en grande partie terrestre et forestière dont on observe les débris.

En partant de Roquevaire, si l'on suit le bord méridional de l'ancien rivage, dans la direction des Géménos, on rencontre bientôt à *Saint-Jean de Garguier*, petit hameau dépendant de cette commune, un lambeau dont les lits adossés contre la montagne s'enfoncent rapidement sous les argiles de la plaine. Les empreintes végétales sont fréquentes dans cette localité, quoiqu'il ne soit possible d'explorer que la partie des couches qui vient affleurer sur le sol, et se trouve immédiatement contiguë à l'ancienne plage. La flore que l'on y observe a beaucoup d'analogie avec celle de Saint-Zacharie, et, en dehors même de la physionomie générale qui est la même, la plupart des espèces communes, entre les deux étages, proviennent de *Saint-Jean de Garguier*. Toutefois le *Pinus palæostrobus* Ett., le *Comptonia dryandræfolia* Brngt, et les *Andromeda* y abondent comme dans les autres localités. Nous y avons observé aussi le *Sabalites oxyrhachis* et le genre *Anœctomeria* (*Nymphæites*), en sorte que *Saint-Jean-de-Garguier*, tout en se rapprochant de Saint-Zacharie, ne diffère pas des autres localités du bassin de Marseille. Toutefois, les Cupressinées, Myricées et Araliacées y abondent plus qu'ailleurs.

Le premier dépôt que l'on rencontre, en poursuivant la même direction, est celui qui se trouve au sud d'*Aubagne*, dans le quartier de *Fénestrelle*. Ici les couches affleurent à peine au-dessus du sol arable; mais des travaux d'extraction les ont mises au jour, et nous ont permis de les explorer. Elles sont très-riches en débris végétaux de toutes sortes, et semblent annoncer une localité plus fraîche que celle de Saint-Jean-de-Garguier. Les *Pinus* à 2 et à 5 feuilles, les *Callitris* et *Thuiopsis,* les *Betula*, *Comptonia*, *Andromeda*, *Diospyros*, les Myrsinées, les Nymphéacées et Légumineuses, caractérisent surtout cette localité, où le *Comptonia dryandræfolia* est très-abondamment répandu.

En continuant à marcher le long du même littoral, on rencontre non loin de Sainte-Marguerite un petit lambeau du même terrain; puis on atteint la plage de *Montredon*, et après avoir traversé l'*Huveaune*, si l'on contourne le massif de *Notre-Dame-de-la-Garde*, à partir du *Roucas-Blanc*, on trouve une étroite bande des mêmes couches qui dessine avec précision le rivage, et se prolonge à travers la ville même de Marseille, jusque dans l'ancien port.

C'est là qu'en creusant, il y a plusieurs années, le *bassin de Carénage*, on trouva dans les calcaires et les marnes bleuâtres qui les accompagnent un grand nombre d'espèces fossiles, mollusques, poissons, végétaux, dont la plupart furent négligés et perdus. Plusieurs belles frondes ou parties de frondes de *Sabalites major* (*Flabellaria major* Ung., *Sabal major* Heer) ont survécu, ainsi qu'un cône très-bien conservé du *Pinus palæostrobus* Ett.

Pour recueillir de nouveau des plantes fossiles, après avoir rejoint le rivage tertiaire près de l'*Estaque,* il faut négliger le lambeau des *Baux*, celui des *Aygalades* qui se prolonge vers *Saint-Antoine* et atteindre *Allauch*. A partir de ce point, en se dirigeant vers la *Treille*, on retrouve l'ancien littoral formant un défilé sinueux, resserré par l'îlot secondaire de *Saint-Julien* qui s'élève vis-à-vis à peu de distance. Les couches à empreintes végétales recouvertes sur ce point par des lits crayeux d'une blancheur éclatante affleurent çà et là, le long des champs cultivés, et près de *Montespin* nous avons pu recueillir un assez grand nombre d'espèces, parmi lesquelles dominent toujours les *Pinus* à 2 et à 5 feuilles et le *Comptonia dryandræfolia*. Un fragment de fronde annonce la présence du *Sabalites major*.

Lorsque de la *Treille* on se dirige en droite ligne vers *Camoins-*

les-Bains, on traverse les mêmes couches, ainsi que l'atteste la présence répétée des mêmes espèces, surtout du *Comptonia dryandræfolia* et des *Pinus*. A *Camoins*, ces couches passent sous des plaquettes imprégnées de gypse et surmontées elles-mêmes par le gypse autrefois exploité de cette localité. Les plaquettes sont par conséquent un peu supérieures aux couches à *Comptonia* et s'en distinguent par l'absence de cette espèce caractéristique; cependant la différence soit stratigraphique, soit phytologique, est trop faible pour motiver une distinction réelle; le *Pinus palæostrobus* reparaît dans ces plaquettes, quelquefois très-riches en débris végétaux de toutes sortes. Les *Callitris* et *Thuiopsis*, les Myricées, Protéacées, Myrsinées s'y montrent très-fréquemment et annoncent une association végétale peut-être un peu différente de celle des autres localités, remarquable par la faible dimension des feuilles dicotylédones, mais qui trahit plutôt l'influence d'un courant venu d'un canton sec et sablonneux, que l'existence d'une révolution végétale plus ou moins générale.

Tel est l'examen rapide que suggère l'exploration des diverses localités littorales de l'ancien lac marseillais. Leur ensemble dénote une remarquable harmonie végétale; les mêmes espèces dominantes reparaissent partout; elles se montrent presque toujours associées dans des proportions déterminées et d'une manière très-uniforme. L'extrême rareté des Monocotylédones aquatiques, la présence restreinte de la plupart des essences à feuilles caduques (*Acer*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Populus*) ou de celles dont le limbe plus largement développé indique des plantes amies de l'ombre, de la fraîcheur ou fréquentant le bord des eaux, doit être pour nous un indice de l'aspect que présentait cette ancienne végétation. Les plantes à feuilles coriaces, étroites, épineuses; les Protéacées, Myricées, Myrsinées, Araliacées, Ilicinées, abondent, ainsi que les Anacardiacées et les Légumineuses à folioles maigres et petites. Les Laurinées et les *Diospyros* se rencontrent pourtant assez fréquemment; les Mousses, les Hépatiques se montrent quelquefois, les *Quercus*, *Betula*, *Acer*, quoique fort rares, ne sont pas inconnus. Enfin les Nymphéacées ont laissé des traces multipliées de leur présence.

En recueillant ces divers indices, tout annonce la présence d'une contrée forestière, couverte de bois composés de grands arbres (*Pinus*, *Podocarpus*, *Laurus*, *Cinnamomum*, *Diospyros*); mais surtout peuplée de plantes sarmenteuses (*Smilax*), d'arbrisseaux (*Callitris*, *Widdringtonia*, *Thuiopsis*, *Myrica*, *Andromeda*, *Aralia*, *Celastrus*, *Ilex*, etc.), très-variés de physionomie, de feuillage et de port, parsemée de clairières garnies d'arbustes et de buissons (*Grevillea*, *Hakea*, *Myrica*, *Vaccinium*, etc.). Dans certaines stations, çà et là, se montraient quelques essences de taille médiocre analogues à celles de l'Europe moderne (*Betula*, *Carpinus*, *Acer*).

Les Nymphéacées (*Nymphæa*, *Nymphæites*), les Mousses, les Hépatiques habitaient les endroits humides ou submergés; mais ces retraites étaient assez peu nombreuses, et presque partout le rivage était assez élevé pour permettre aux arbres et aux arbustes de la forêt d'arriver jusque dans le voisinage des eaux.

La flore dont nous venons d'esquisser les principaux traits est la dernière qui se montre, dans le midi de la France (1), avec une physionomie qui rappelle l'Australie ou l'Afrique, plutôt que l'Amérique ou les régions tempérées du Japon et de l'Himalaya. Nous allons voir cette physionomie s'altérer et disparaître dans l'étage suivant pour faire place à des formes plus amples, plus variées, à un mélange plus riche, mais peut-être moins original et moins accentué, de toutes les formes qui habitent maintenant la zone tempérée proprement dite et la zone tempérée chaude et subtropicale.

---

(1) On doit faire une exception pour celle des environs de Bonnieux (Vaucluse), dont la position stratigraphique n'est pas assez rigoureusement déterminée, dans la série tertiaire, pour la faire entrer en ligne de compte. Elle est d'ailleurs assez mal connue et ne compte qu'un petit nombre d'espèces, parmi lesquelles il faut citer le *Callitris Brongniartii*. Cette Florule est surtout remarquable par la présence d'une Cycadée, le *Zamites epibius* Nob., que nous avons signalé dernièrement à la Société géologique, et dont la description, accompagnée d'une figure, a été insérée dans le *Bulletin* de l'année 1864.

CRYPTOGAMÆ.

HEPATICÆ.

MARCHANTITES Brngt, *Tab. des genres de vég. fossiles*, p. 12.

MARCHANTITES SINUATUS. (Pl. I, fig. 2.)

M. fronde repente, gracili, hinc inde vage ramosa, mediocriter expansa, margine irregulariter undulato subinciso-sinuata.

Allauch.

Le genre *Marchantites* a été établi par M. A. Brongniart pour une espèce de Sézanne, dont l'affinité avec nos *Marchantia* actuels n'a rien d'équivoque. L'espèce des environs d'Allauch que nous décrivons ici appartient au même groupe et semble très-voisine du *Marchantia polymorpha ;* les fragments de frondes réunis en assez grand nombre sur la même pierre à côté du *Muscites Tournalii* Brngt, diffèrent par leur forme allongée, étroite, moins ramifiée, de la plante de Sézanne, dont nous possédons plusieurs exemplaires; l'axe bien visible est accompagné par une expansion membraneuse d'une faible largeur, non pas festonnée, mais irrégulièrement sinuée le long des bords.

MUSCI.

MUSCITES Brngt.

MUSCITES TOURNALII Brngt, var. *tenella*. (Pl. I, fig. 1.)

M. cauliculis simpliciusculis foliatis, foliis subpatentibus, laxis, scariosis, lanceolatis, subulatis, uninerviis.

Muscites Tournalii Brngt, *Hist. végét. foss.*, I, p. 93, pl. X, fig. 1-2.

Allauch.

Cette mousse est tellement voisine du *Muscites Tournalii* d'Armissan, que nous n'osons pas l'en séparer. Les petites tiges sont cependant pourvues de feuilles plus étalées, et plus étroites vers la base; elles ressemblent d'une manière frappante à l'*Hypnum complanatum* L., espèce qui croît sur les murs, les troncs d'arbres et les rochers, tandis que M. Brongniart compare la sienne à l'*H. riparium* L., espèce aquatique. Effectivement, nos empreintes, consistant en brins ou ramules détachés, semblent provenir d'une mousse terrestre, tandis que la mousse d'Armissan, accumulée en débris pressés sur la même pierre, paraît avoir été entraînée en masse au fond des eaux. Quelle que soit la valeur de ces différences, peu appréciables dans une plante fossile, l'espèce d'Allauch et celle d'Armissan constituent en tout cas deux formes très-rapprochées.

GYMNOSPERMÆ.

CUPRESSINEÆ.

CALLITRIS Vent.

Callitris Heerii Sap., *Ét. sur la végét. tert.*, I, p. 185; *Ann. sc. nat.*, 4^e série, Bot., t. XIX, pl. III, fig. 2. (Pl. I, fig. 3.)

C. ramulis gracilibus, parvulis, dichotome divisis, alternis vel quandoque oppositis; foliis lateralibus tenuiter acuminatis, rarius obtusatis et tunc abbreviatis, facialibus angulo obtuso terminatis. Strobili parvi valvis conniventibus, parum dissimilibus, extus rugulosis, omnibus infra apicem appendiculatis.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle. — Gypse des Camoins.

L'espèce de Saint-Zacharie reparaît certainement à Saint-Jean-de-Garguier (fig. 3 A, 3 B, 3 C), sans variations appréciables dans les principaux caractères. Une série de ramules bien conservés ainsi qu'un fruit pareil à ceux qui sont décrits et figurés dans la flore précédente le démontrent suffisamment. A Fénestrelle, nous avons également recueilli des ramules (fig. 3 D), et un très-beau fruit que la figure 3 E représente de grandeur naturelle et grossi (E'). Ces organes nous paraissent aussi devoir être rapportés au *Callitris Heerii*. D'autres fragments se montrent aussi dans le gypse des Camoins; mais, dans cette dernière localité, le *Callitris Brongniartii* semble reparaître pareil à celui des gypses d'Aix, et les deux formes mélangées sont quelquefois difficiles à distinguer. A *Saint-Jean-de-Garguier*, comme dans les autres dépôts, on doit signaler l'existence de deux formes ou variétés du *C. Heerii* assez remarquables pour ne pas être passées sous silence; nous allons les décrire sans chercher à leur attribuer une valeur spécifique qu'elles ne sauraient avoir.

Var. β. Ramulis omnibus vel plerisque oppositis (fig. 3 A).

Cette disposition se montre accidentellement dans quelques ramules du *Callitris Brongniartii* d'Aix et du *C. Heerii* de Saint-Zacharie, mais elle y est très-rare.

Plusieurs ramules recueillis à Saint-Jean affectent, au contraire, avec une sorte de régularité ce mode de ramification (voy. fig. 3 A'), qui les rapproche de celui qui caractérise le *Libocedrites salicornioides* Endl.; en sorte qu'on serait tenté de les confondre avec ceux de cette dernière espèce, si la forme et l'agencement des feuilles n'obligeaient d'y reconnaître une simple variété du *C. Heerii.*

Var. γ. Foliis abbreviatis, apice obtusato, intus recurvis (fig. 3 B).

Cette seconde variété se distingue par une distance proportionnelle moins grande d'un article à l'autre. Les feuilles latérales plus courtement acuminées se recourbent légèrement vers l'intérieur en dessinant une sorte de crochet obtus; les ramules de cette variété, ramifiés, à divisions alternes et peu nombreuses, paraissent se rapporter aux jeunes pousses et aux parties terminales de la plante. On l'observe à Saint-Jean comme à Fénestrelle. Dans cette dernière localité nous avons recueilli l'empreinte d'un fruit (fig. 3 E et E') dont les valves conniventes, obtuses ou légèrement atténuées au sommet, presque égales, ne diffèrent des exemplaires de Saint-Zacharie que par des dimensions un peu supérieures, et des rugosités longitudinales un peu plus prononcées.

Cette variété se rapproche plus que les autres formes de *Callitris* fossiles du *C. quadrivalvis* Vent. Dans celui-ci, les ramifications toujours alternes ne se trouvent jamais opposées, comme dans notre variété β. Quant aux fruits, ils se rapprochent par la forme et la dimension des valves de celui que nous reproduisons fig. 3 E ; mais les valves de ce dernier sont cependant plus égales et plus profondément sillonnées.

CALLITRIS BRONGNIARTII Endl. (Pl. IV, fig. 1.)

C. ramulis sæpius dichotome divisis, compressis; foliis lateralibus, linearibus, obtuse acuminatis. Seminum nucleo obconico lateraliter bialato, alis rotundatis superne emarginatis.

Gypse des Camoins.

L'espèce particulière au gypse d'Aix, avec les caractères qui distinguent ses rameaux, reparaît dans les couches qui accompagnent le gypse des Camoins. Une semence (pl. IV, fig. 1 C) réunie sur la surface d'une grande plaque avec une foule d'autres débris végétaux, semble confirmer ce rapprochement qui n'a rien que de naturel, puisque le dépôt d'Armissan nous montrera de nouveau le *Callitris Brongniartii* accompagné de ses divers organes.

THUIOPSIS Sieb. et Zucc.

La découverte récente d'un fruit et de plusieurs semences pareils à ceux des *Thuiopsis*, recueillis dans les couches d'Armissan à côté des ramules de *Thuites* est venue démontrer, qu'une partie au moins des plantes fossiles signalées sous ce nom, et probablement celles qui ont été observées dans le succin par M. Gœppert, doivent être réunies aux vrais *Thuiopsis*. Les empreintes, très-peu nombreuses, il est vrai, que nous allons décrire, sont tellement voisines de celles des environs de Narbonne, et concordent si bien par leur aspect avec le *Thuiopsis dolabrata*, que nous n'hésitons pas à les regarder comme faisant partie du même genre. La présence d'une graine, semblable par la forme à celle des *Thuiopsis* dans le gypse des Camoins, paraît favoriser encore ce rapprochement. Il est intéressant d'observer comment la plupart des genres de Conifères, propres au Japon et aux rivages opposés de la Chine et de l'Amérique septentrionale, se retrouvent successivement dans la flore tertiaire. Les

Thuiopsis doivent, dès à présent, s'ajouter à cette liste déjà longue, et destinée peut-être à se compléter encore davantage.

THUIOPSIS MASSILIENSIS. (Pl. I, fig. 6 et IV, fig. 2.)

T. ramulis alternis et oppositis, ancipitibus, compressis; foliis quadrifariam imbricatis, squamæformibus; lateralibus oblongis curvato-falcatis, subadnatis, breviter acuminatis; facialibus compresso dorso carinatis infra apicem glanduliferis obtusissime productis utrinque amplectentibus. — Seminibus? (pl. IV, fig. 2) compressis, ovato-orbiculatis, nucleo parvo elliptico ala tenuiter membranacea sursum emarginata utrinque circumcincto.

Fénestrelle (ramule, très-rare), gypse des Camoins (ramule et semence ?).

Le ramule reproduit pl. I, fig. 6, et grossi en 6 A, pourrait être confondu, au premier coup d'œil, avec ceux du *Libocedrites salicornioides* Endl., ainsi que nous l'avions cru en premier lieu : il en diffère cependant en réalité, comme il est aisé de s'en assurer à l'aide de la figure 6 A qui le représente grossi. La forme, l'agencement des feuilles, le mode de ramification sont ceux d'un *Thuia;* deux ramules sont successivement émis sur un seul côté, tandis que la partie terminale semble offrir les traces de trois bourgeons nus, égaux ; cette dernière disposition ne s'observe, à ce qu'il nous paraît, ni dans les *Thuia*, ni même dans les *Libocedrus*, du moins à un degré aussi prononcé. Notre Cupressinée est en tout analogue aux espèces de *Thuites*, que M. Gœppert a décrites et figurées dans son bel ouvrage sur les débris organiques trouvés dans le Succin (1). Cette ressemblance est surtout frappante avec le *Thuites Kleinianus* (2); en sorte qu'on serait tenté de réunir les deux espèces; pourtant la nôtre présente des ramules plus larges, moins distinctement articulés; les feuilles latérales sont moins recourbées en faux et moins rétrécies à la base; les faciales sont moins distinctement carénées; ce sont, malgré ces différences, deux formes en réalité très-voisines.

---

(1) Gœppert, *Organische Reste im Bernstein,* p. 101-102, tab. IV, fig. 25-28, tab. V, fig. 2-7.

(2) Gœppert, *ibid.*, tab. V, fig. 6, 7.

Comparé aux espèces actuelles, notre *Thuiopsis* se rapproche du *Thuia occidentalis* qui habite l'Amérique septentrionale, mais il ressemble aussi par la forme et l'agencement des feuilles au *Thuiopsis dolabrata*, célèbre espèce japonaise; de plus, il est très-voisin d'une espèce d'Armissan dont nous possédons les rameaux, les fruits et les semences, et qui se range naturellement par la structure de ces divers organes parmi les *Thuiopsis*; c'est ce qui nous engage à y rapporter également celle-ci.

La semence, représentée sur la planche IV, figure 2, a l'apparence de celles des *Thuiopsis;* elle est ovale-orbiculaire, composée d'une aile marginale assez large, entourant de toutes parts le nucléus, excepté vers le haut où elle est émarginée; malheureusement, elle n'a laissé à la surface de la pierre qu'une empreinte assez confuse.

WIDDRINGTONIA Endl.

WIDDRINGTONIA ANTIQUA Sap., *Ét. sur la végét. tert.*, I, p. 185; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, BOT., t. XIX, p. 33, pl. 3, f. 3. (Pl. I, fig. 4.)

W. ramulis nudis, parvulis; foliis squamæformibus, adpressim imbricatis, acutis, approximatim alternis, quandoque oppositis vel subternatis.

Saint-Jean-de-Garguier (assez commun).

Les petits ramules de cette espèce sont assez répandus dans les couches de Saint-Jean-de-Garguier. On peut voir par les figures 4 A, 4 A', 4 A'' de la planche I, qu'ils ne diffèrent pas de ceux que nous avons signalés précédemment dans la flore de Saint-Zacharie et dont nous avons décrit les fruits. Ces derniers organes n'ont pas encore été rencontrés à Saint-Jean-de-Garguier, ni dans les autres dépôts du bassin de Marseille.

JUNIPERITES Brngt.

JUNIPERITES AMBIGUUS Sap., *Ét. sur la végét. tert.*, I, p. 58; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, BOT., t. XVII, pl. 2, fig. 8. (Pl. I, fig. 5.)

J. ramulis alterne ramosis, foliis squamæformibus, acutis, adpressis, imbricatis, oppositis vel ternatis.

Saint-Jean-de-Garguier (rare).

Espèce qui devient fort rare; elle est représentée par de petits fragments de ramule qui ne diffèrent pas, autant qu'on peut en juger, des exemplaires de la flore d'Aix.

ABIETINEÆ.

PINUS L.

α. *Foliis quinis* (STROBUS, Endl.).

PINUS PALÆOSTROBUS Ettingsh. *Tert. Fl. von Hæring*, p. 35, t. VI, fig. 22, 23; Heer, *Fl. tert. Helv.*, I, p. 36, t. 21, fig. 6. (Pl. III, fig. 1 et IV, fig. 3.)

P. foliis quinis, tenuibus, laxis, triquetris, evaginatis; strobilis ovato-subcylindricis, obtuse breviterque acuminatis, squamarum apophysi plana, longitudinaliter et leviter striata, umbone crassiusculo terminali, obtuso; seminum parvorum ala elliptica basi et apice angustata, obtusiuscula.

Saint-Jean-de-Garguier.— Fénestrelle.— Allauch. — Gypse des Camoins. — Bassin de Carénage (cône).

Les feuilles (pl. III, fig. 1 A, 1 B, 1 C) fines, flexibles, souvent divariquées dès la base, quelquefois plus dressées, conniventes (pl. IV, fig. 3 A) présentent une longueur totale de 1 décimètre environ. Elles ont l'aspect et la consistance de celles de l'espèce découverte à Hæring, et comme elles se trouvent associées, en Provence, aux mêmes espèces caractéristiques que dans le Tyrol, il est probable qu'elles appartiennent également à la même forme, ou au moins à une forme très-voisine. La comparaison des cônes, que M. d'Ettinghausen ne cite pas dans son ouvrage, serait pourtant nécessaire pour établir complétement le fait. Les cônes sont très-rares en Provence. M. Matheron en possède un exemplaire superbe recueilli par lui à Marseille, dans les argiles du bassin de Carénage. L'attribution de ce cône isolé des feuilles pourrait donner lieu à des doutes; mais la découverte subséquente d'un écaille détachée, encore munie de son apophyse, dans les mêmes calcaires que les feuilles, à Saint-Jean-de-Garguier, doit les faire cesser entièrement.

L'exemplaire de M. Matheron est presque entier, et ce qui manque est facile à suppléer. La figure 1 E, pl. I, le représente avec son aspect; la figure 1 E' de la même planche en donne une restauration très-exacte; il est oblong, presque cylindrique, ovoïde à la base, légèrement prolongé au sommet qui est atténué, obtus. Il s'éloigne par sa forme et sa faible dimension (7 à 8 centim. au plus, sur une largeur moyenne de 3 centim.) de ceux du *Pinus Strobus;* il serait plus voisin de ceux du ***P.** excelsa* Wall. qui sont cylindrico-coniques, mais d'une taille bien supérieure.

Les écailles, assez lâchement imbriquées, se touchent et se recouvrent pourtant, peut-être à cause de la compression subie par ces organes. Les apophyses sont planes, amincies vers les bords, médiocrement renflées sur le milieu, terminées au sommet en une protubérance obtuse, peu saillante.

L'écaille isolée (pl. III, fig. 1 F) présente la face extérieure; on aperçoit à sa base l'onglet qui servait à la rattacher à l'axe du cône. Elle est étroite, longue en tout de 3 centimètres, large de moins de 1 centimètre, et rétrécie inférieurement. Il en résulte que les semences devaient être pourvues d'une nucule fort petite et d'une aile étroite et longue, caractère bien en rapport soit avec la graine reproduite sur la planche IV, fig. 3B, soit avec la figure donnée par M. d'Ettingshausen (*Flor. von Hœring*, t. VI, fig. 22); l'apophyse qui termine l'écaille, pareille à celles que l'on observe sur le cône complet, est marquée de stries longitudinales très-fines, obtuse, un peu déprimée au sommet, terminée en une protubérance assez peu saillante, de forme rhomboïdale et mutique.

Par l'ensemble de ses caractères, ce Pin se rapproche du *P. excelsa* Wall., espèce du Népaul, où elle croît par 2660 à 3500 mètres d'altitude, plutôt que du *P. Strobus.*

Les rameaux de Pin dépouillés de leurs feuilles que l'on trouve à Saint-Jean sont de deux sortes, les uns rugeux par les coussinets saillants ou bases persistantes des feuilles, les autres presque lisses, légèrement rugueux et ne présentant que les traces peu saillantes des cicatrices insertionnelles.

Ces derniers rameaux, dont la figure 1 D de la planche III reproduit un bel exemplaire, se rapportent sans doute au *Pinus palæostrobus;* du moins, on est amené à le croire, si l'on s'appuie sur l'analogie de ces empreintes avec les rameaux actuels des Pins de la section *Strobus* toujours plus lisses que dans les autres sections du même genre.

β. *Foliis binis* (PINASTER, Endl.).

PINUS PSEUDOPINEA. (Pl. I, fig. 8.)

P. ramis basibus foliorum residuis prominentibus asperis; foliis binis, erectis, rigidis, basi in vaginam longe productam integram, transversim sulcatam, conniventibus. — Amentis masculis bracteatis, oblongo-cylindricis, connectivo in processum obovatum, subrotundum, integriusculum antice producto. — Strobili squamarum apophysi rhombæa, depresso-pyramidata, transversim leviter carinata, umbone centrali rhombæo, plano, depressiusculo, medio umbonulato. — Seminum ala latiuscula, recta, nucleum obovatum superante.

Saint-Jean de Garguier (feuilles, rameaux, cônes, semence). — Fénestrelle (feuilles?) — Allauch (feuilles, semences, chatons mâles).

Cette espèce se trouve représentée par ses divers organes, à Saint-Jean-de-Garguier, où elle est associée au *P. palæostrobus*, dont elle diffère totalement; elle se montre également à Allauch et peut-être aussi à Fénestrelle.

Les feuilles (fig. 8 A et 8 A′) réunies par deux, longues de 1 décimètre au moins, sont planes, larges d'environ 1 1/2 millimètre, finement striées (voy. la nervation grossie fig. 8, en A′), faiblement convexes sur leur face externe, roides, dressées, piquantes, et assez longuement conniventes vers leur base où elles se réunissent dans une gaîne persistante, entière, longue de 1 1/2 centimètre, marquée de stries ou rayures transversales.

Les écailles du cône, dont il n'existe qu'un fragment (fig. 8 E), se terminent en forme d'écusson rhomboïdal; leur apophyse est constituée par une saillie pyramidale faiblement prononcée, arrondie sur les angles et les côtés, à surface lisse ou faiblement sillonnée, légèrement carénée transversalement, à protubérance centrale déprimée, un peu bosselée, mutique ou marquée d'un point tuberculeux à peine distinct.

La nucule de la semence est ovoïde, presque carrée à son bord supérieur qui est surmonté d'une aile membraneuse, assez large, tronquée à son extrémité supérieure. Dans l'exemplaire figuré 8 F, l'aile se trouve lacérée accidentellement.

La figure 8 C et 8 D représente les chatons mâles trouvés à Allauch, en même temps que des feuilles et une semence.

On observe assez souvent dans les couches de Saint-Jean-de-Garguier des rameaux dépouillés de feuilles qui appartiennent très-probablement à la même espèce. Ces rameaux (fig. 8 B et B' grossi) sont hérissés par les coussinets saillants et persistants, constituant des mamelons rhomboïdaux, où l'on distingue la cicatrice en forme de fossette qui marque le point insertionnel des anciennes feuilles; inférieurement, la base décurrente et faiblement carénée de chaque mamelon indique la place de la bractée.

Par ses divers caractères, et surtout par la forme des écailles de son cône, ce Pin montre une certaine affinité avec le *P. pinea*, quoique la forme de ses graines le range naturellement dans les *Pinaster*. Parmi les espèces de cette section, il semblerait voisin d'une espèce japonaise, le *P. densiflora* Sieb. et Zucc.; mais les rapprochements entre les Pins fossiles et ceux du monde actuel sont toujours bien incertains, tant les premiers présentent de formes intermédiaires entre les sections établies parmi les seconds.

PINUS MEGALOPHYLLA. (Pl. III, fig. 2.)

P. foliis binis, validissimis, erectis, prælongis, basi lata, truncata, in vaginam brevem, transversim sulcatam conniventibus. — Amentis masculis ovato-cylindraceis, bracteatis, connectivo in processum ovato-oblongum, margine scarioso fimbriatum, antice producto. — Seminum ala elliptica, nucleum ovato-oblongum duplo superante.

Fénestrelle, près d'Aubagne.

Les cônes sont encore inconnus; mais les feuilles (fig. 2 A et 2 B), par leur grandeur inusitée, annoncent une espèce bien distincte de la plupart de celles du monde actuel. Leur dimension même est cause que nous n'en possédons que des fragments; le plus complet mesure 18 centimètres de longueur, sans que rien dénote une terminaison prochaine. Leur très-grande largeur proportionnelle (2 millim.) indique également une étendue en longueur qu'on ne saurait évaluer à moins de 25 à 30 centimètres. Ces feuilles étaient planes sur leur face interne, faiblement convexes sur la face opposée, légèrement scabres sur les bords, mais nullement serrulées; parcourues par 6 à 8 nervures longitudinales distinctes et assez espacées, dressées, peu divergentes au sommet; elles étaient assez longuement conniventes à la base qui se termine carrément, et mesure une largeur de 5 millimètres environ. La gaîne est entière, courte, marquée de stries et de rugosités transversales bien visibles, mais assez peu prononcées.

Il est naturel de rapporter à la même espèce des semences recueillies dans les mêmes pierres. La nucule de ces semences (fig. 2 *c*) dessine un ovale elliptique un peu sinué sur un des côtés; l'aile qui la surmonte ne présente aucune trace de stries ou linéaments; son tissu est très-délicat; elle est droite, un peu plus large que la graine, et dessine un ellipsoïde allongé qui dépasse à peine deux fois le diamètre de celle-ci. Les affinités de cette belle espèce avec celles du monde actuel sont très-obscures; mais, parmi les nombreuses espèces d'Armissan, il en est une qui s'en rapproche évidemment.

TAXINEÆ.

PODOCARPUS Herit.

PODOCARPUS LINDLEYANA Sap., *Ét. sur la végét. tert.*, I, p. 63; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, BOT., t. XVII, p. 316, pl. 3, fig. 7. (Pl. I, fig. 7.)

P. foliis submembranaceis, lanceolato-linearibus, basi in petiolum gracilem sensim attenuatis; nervo primario stricto, cæteris nullis.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

La forme, la consistance et la dimension semblent se réunir dans l'exemplaire reproduit pl. I, fig. 7, pour dénoter la présence, à Saint-Jean-de-Garguier, du *Podocarpus Lindleyana*. Il y est très-rare, et se distingue du *P. eocenica* Ung., non-seulement par sa nervure médiane plus fine, et par sa base plus longuement atténuée sur un mince pétiole, mais aussi par une consistance plus souple du tissu foliacé.

PODOCARPUS EOCENICA? Ung., *Gen. et Sp.*, *Pl. foss.*, p. 392; Ettingsh., *Tert. Flor. von Hæring.*, p. 37, t. 9, f. 4-18.

P. foliis subcoriaceis, linearibus vel lineari-lanceolatis, acutis margine revolutis.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Un fragment de feuille, analogue aux figures de la flore d'Hæring, est le seul indice de l'existence de cette espèce très-polymorphe ou peut-être formée de la réunion de plusieurs autres. Notre exemplaire, conforme à ceux de la flore d'Hæring, figuré par M. d'Ettingshausen, s'éloigne par sa forme étroite et linéaire de ceux de la mollasse suisse qui affectent de plus larges dimensions.

MONOCOTYLEDONEÆ.

La rareté des empreintes de Monocotylédones, dans les couches littorales du bassin de Marseille, n'est pas due uniquement à une circonstance accidentelle, puisqu'elle existe également dans toutes les localités de cette région, que, d'ailleurs, le même fait se répète, ainsi que nous le verrons, dans le riche dépôt d'Armissan, et se reproduit aussi dans ceux du même âge qui sont les plus éloignés de Provence, comme Sotzka, Hæring et Monte-Promina. Il serait donc naturel de reconnaître dans cette pauvreté relative un phénomène d'un ordre général dont il est difficile, cependant, de se rendre compte ; à moins d'admettre que la configuration des lacs de l'époque ou la nature de leurs eaux n'aient été contraires à la propagation des plantes aquatiques monocotylédones. Ce serait là une explication assez plausible, puisque la position subordonnée de la classe entière est due principalement à l'absence presque complète des Cypéracées, Graminées et Typhacées. La présence des *Sabalites* et de curieuses Smilacées qui se montrent pour la première fois en Provence, pourrait faire penser que l'exclusion dont nous parlons est loin de s'appliquer aux Monocotylédones terrestres et arborescentes.

CYPERACEÆ.

CYPERITES Lindl. et Hutt.

CYPERITES GRAMINEUS Sap., *Ét. sur la végét. tert.*, I, p. 191; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, BOT., t. XIX, p. 37.

Saint-Jean-de-Garguier (rare).

Fragments de feuilles finement striées, graminiformes, pareils à ceux que nous avons signalés précédemment dans la flore de Saint-Zacharie.

CAREX L.

CAREX PALÆOCARPA. (Pl. IV, fig. 6.)

C. fructibus minutis, ovatis, compressis, lævibus, striatulis, apice breviter rostrato bifidis.

Gypse des Camoins (très-rare).

Le fruit représenté pl. IV, fig. 6, et que les fig. 6 A et 6 A' reproduisent grossi, offre toutes les apparences de ceux des *Carex*. Il est petit, ovale, arrondi inférieurement, lisse et comprimé; le sommet est atténué en un bec très-court et profondément bifide. Il se rapproche de ceux du *Carex vulpina* L., qui sont cependant plus grands et prolongés au sommet en un bec moins profondément divisé.

PALMÆ.

SABALITES.

Frondes flabellatæ, radiis plerumque plicato-carinatis, rhachidis apice in acumen producto; radii medii secus appendicem inæqualiter affixi, non omnes simul ad basim frondis conniventes.

Flabellaria ex parte Sternb. vers. I, 2, p. 27; Brngt, *Prodr.*, p. 110; Endl., *Gen. pl.*, p. 257; Unger, *Gen. pl. foss.*, p. 329. *Sabal* Heer, *Fl. tert. Helv.*, I, p. 86.

Nous réunissons, sous ce nom moins affirmatif que celui de Sabal adopté par M. Heer, les frondes fossiles dont le pétiole se prolonge au sommet en une pointe conique, acuminée, visible surtout à la partie inférieure de la fronde, et le long de laquelle une partie des rayons viennent s'insérer, tandis que les plus extérieurs se réunissent de chaque côté sur le sommet du pétiole et marquent le point où le prolongement de cet organe pénètre dans la fronde.

Cette organisation, dans la nature actuelle, n'est pas particulière au genre *Sabal*, et peut aussi, dans les Palmiers fossiles, avoir été commune à plusieurs genres distincts. Ce qui tendrait à le faire croire, c'est que la flore encore peu connue des grès de la Sarthe et des environs d'Angers, dont l'âge est antérieur à celui des gypses de Montmartre, renferme déjà les empreintes de deux Palmiers du groupe des *Sabalites*. De ces deux espèces confondues par M. Unger avec le *Flabellaria Lamanonis*, l'une paraît très-voisine du *Flabellaria* (*Sabalites*) *Hœringiana* Ettingsh. (*Sabal Hœringiana* Heer); l'autre, par son large pétiole brusquement rétréci en un prolongement étroit et acuminé, semble offrir un type tout nouveau. Dans tous les cas, on voit que les *Sabalites* ou Palmiers à pétiole prolongé au sommet jusque dans l'intérieur du limbe datent d'une époque bien antérieure à celle qui marque le temps de leur apparition dans les couches de Provence.

SABALITES OXYRHACHIS. (Pl. III, fig. 3.)

S. petiolo tereti, latere superiore rotundato, subtus in apicem lanceolatum, acutum, abeunte; radiis mediis secus appendicem decliviter insidentibus.

Palmacites oxyrhachis Sternb., vers. II, p. 190, t. 42, fig. 2; *Flabellaria oxyrhachis* Ung. in *Mart. gen. palm.*, p. 61; Gen., *Pl. foss.*, p. 330; Iconog., p. 19, tab. 9, fig. 2-3; *Flabellaria raphifolia*, Ettingsh., *Tert. flor. v. Hæring.*, p. 31, tab. 1, fig. 1-3, 8-9, tab. 2, fig. 2-3; exclusis, fig. 4-7, tab. 1 et tab. 2, quæ ad *Sabalitem Hæringianum* spectant.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Empreinte réduite à la partie supérieure du pétiole et à la base des rayons avec leur insertion sur un sommet arrondi d'un côté, prolongé de l'autre en une pointe aigue. Malgré son état de mutilation, elle paraît identique avec le *Flabellaria oxyrhachis* Ung., que M. d'Ettingshausen a décrit comme étant une simple variété de son *Fl. raphifolia* (*Fl. Hæringiana* Ung.). Ce qui semble démontrer le peu de fondement de cette confusion, c'est que notre partie de fronde ne présente de l'analogie qu'avec celles des figures de la Flore d'Hæring qui reproduisent le *Flabellaria oxyrhachis*, et presque aucune avec celles qui se rapportent au *F. Hæringiana* Ung. (*Sabal Hæringiana* Heer), dont les pétioles sont plus forts et terminés supérieurement par une ligne anguleuse. Cette espèce compte d'ailleurs un nombre de rayons plus considérable que celle de Saint-Jean où ils paraissent limités à 18 environ de chaque côté.

SABALITES MAJOR. (Pl. II.)

S. frondibus magnis, valide et inerme petiolatis, petioli apice in appendicem acuminatam longe provecto, radiis circiter 50 secus rhachidis declivitatem affixis, latis, erectis, longe productis, plicato-costatis.

Flabellaria major Ung., *Chl. prot.*, p. 42, t. 14, fig. 2; Ettingshausen *Hæring*, p. 33, t. 3, fig. 3-7; *Flabellaria maxima* Ung., *Chl. prot.*, p. 41, t. 12, 13, fig. 1-2, t. 14, fig. 1; O. Weber, *Palæont.*, II, p. 158; *Sabal major* Heer, *Fl. tert. Helv.*, I, p. 88, t. 35 et 36 fig. 1-2.

Calcaires du bassin de carénage. — Allauch? — Environs d'Alais (collection de M. Dumas, de Sommières). — Grès ossifères du bassin de l'Agout, carrière de la Massale (collection de M. Noulet à Toulouse).

Les impressions de frondes flabellées, découvertes lors du creusement du bassin de carénage de Marseille, sont déposées sur d'épaisses plaques d'un calcaire marneux jaunâtre, d'un grain assez grossier. Ces frondes ont été d'abord confondues avec celles du *Flabellaria Lamanonis*, dont elles s'éloignent beaucoup en réalité; elles doivent être réunies au *Fl. major* Ung. (*Sabal major* Heer). Deux exemplaires, que nous avons sous les yeux, se rapportent également à la face inférieure d'une fronde, mais ils en reproduisent des endroits différents. L'un, qui appartient à notre collection, comprend la partie moyenne d'une fronde; la terminaison manque ainsi que la base, et l'empreinte est en outre assez fruste ; l'autre, provenant de la collection du musée de Marseille, est dans un bel état de conservation, mais il consiste seulement en une fronde réduite à sa base. Ce fragment, reproduit fidèlement sur la planche II, est suffisant pour faire reconnaître l'espèce, qui se trouve conforme aux figures de la *Flore tertiaire de Suisse*, et surtout à celle du *Flabellaria maxima* de Radoboj donnée par Unger dans son *Chloris protogæa*. M. Heer regarde cette forme comme identique avec le *Flabellaria major* du même auteur. Le pétiole se continue au centre de la fronde en un prolongement lancéolé longuement acuminé, dont la largeur diminue insensiblement jusqu'à se réduire en une pointe étroite, qui se perd enfin dans le rayon médian. Depuis la base même de la fronde jusqu'à sa terminaison, ce prolongement mesure au moins 20 à 22 centimètres; c'est à peu près la dimension de celui que l'on observe sur la figure de Unger (*Chl. prot.*, tab. 13), et sur celles de Heer (*Fl. tert. Helv.*, tab. 35).

Un magnifique exemplaire de cette même espèce, présentant une fronde presque complète, existe dans le musée de la ville de Lausanne, sous le nom de *Flabellaria Lamanonis*. Son origine provençale et la nature de la pierre doivent faire penser qu'il provient de la même localité que les précédentes. Nous avons observé plusieurs empreintes de *Sabalites major* dans la belle collection de M. Dumas, de Sommières; elles ont été recueillies à Mannas, près d'Alais, dans un étage correspondant à peu près à celui du bassin de Marseille. Enfin, pour compléter les notions que nous possédons sur ce Palmier, un des plus répandus de l'Europe tertiaire, nous ajouterons que M. Noulet, professeur à l'École de médecine de Toulouse, possède plusieurs beaux spécimens de *Sabalites major* recueillis dans le Tarn (bassin de l'Agout) sur divers points, mais principalement dans les carrières de la Massale où ils ont été observés par M. Caraven dans les mêmes grès que le *Palæotherium magnum* et le *Lophiodon lautricense* Noulet. Cette découverte ferait remonter l'origine du *Sabalites major* à une époque bien antérieure à celle qui marque son apparition en Provence et dans le reste de l'Europe tertiaire, c'est-à-dire vers le temps du gypse de Montmartre. Les *Sabalites* existant, ainsi que nous l'avons dit, dans les grès de la Sarthe, antérieurs eux-mêmes au gypse de Montmartre, il semblerait que ce genre s'est d'abord montré dans l'Europe centrale et occidentale pour se répandre ensuite graduellement vers l'est et le sud.

SMILACEÆ.

SMILAX Tourn.

Smilax garguieri. (Pl. III, fig. 4.)

S. foliis deltoideo-cordatis, obtusissime auriculatis, rotundatis, sursum breviter acuminatis; nervis lateralibus utrinque 3, externis in lobos curvatim arcuatis, venulis transversim decurrentibus.

Smilacites Garguieri Sap., *Ex. anal.*, p. 41.

Saint-Jean-de-Garguier (collection de M. Matheron).

Forme très-voisine du *Smilax grandifolia* Ung. (*Chl. protog.*, tab. 40, fig. 3; *Syll. pl. foss.*, tab. 2, fig. 5-8; Heer, *Fl. tert. Helv.*, I, p. 82, tab. 30, fig. 8), espèce de Radoboj, de Bilin, qui se retrouve en Suisse (Croizettes, dans le canton de Vaud) et en Italie; par conséquent, une des plus répandues de l'époque tertiaire moyenne.

La feuille de Saint-Jean se distingue du *Sm. grandifolia* par la forme plus atténuée de son sommet; les nervures latérales sont au nombre de trois au moins de chaque côté; les extérieures assez fortement recourbées en arc à leur base dessinent le même contour que les lobes qui sont peu saillants et arrondis. La base est large, faiblement échancrée en cœur; la feuille, après un rétrécissement à peine sensible, se prolonge en une pointe obtusément acuminée. Les nervures tertiaires forment un réseau assez peu visible, dont les veines courent transversalement en dessinant des lignes flexueuses dans l'intervalle des grandes nervures. Le bord est entier et sans traces de dentelure ni d'aiguillons; le pétiole est large à son point d'attache et les nervures viennent s'infléchir pour se réunir sur ce point.

Parmi les espèces vivantes qui se rapprochent de celle-ci, la plus voisine est encore le *Sm. mauritanica* Desf., dont les feuilles, du moins d'après un exemplaire du Jardin des plantes de Paris (1), ne diffèrent de celle-ci que par un moindre prolongement du sommet. Nous citerons encore le *Sm. pendulina* Law. de Madère, qui ressemble au nôtre par la forme largement en cœur, acuminée de ses feuilles. Mentionnons encore, quoique le degré de similitude soit déjà plus éloigné, le *Sm. purpurata* Labill. de la Nouvelle-Calédonie, et le *S. oblongata* Lew. des Antilles.

---

(1) Kunth (voy. *Enn. plant.*, t. V, p. 211) regarde le *Smilax mauritanica* du Jardin des plantes de Paris, comme identique avec le *Sm. alpini* Willd., espèce de Grèce

Smilax abscondita. (Pl. III, fig. 5.)

S. foliis lanceolato-linearibus, acuminatis, basi leviter attenuata brevissime subcordato-emarginatis, quinquenerviis, nervis exterioribus tenuissimis marginantibus.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Empreinte isolée, mais bien complète et remarquable par son caractère tranché. Elle se trouve sur la même pierre qu'une branche dépouillée de *Pinus palæostrobus*, une feuille d'*Andromeda* et une de *Grevillea*. Cette association semble marquer la place qu'occupait alors ce Smilax dans les bois tertiaires. La feuille est lancéolée-linéaire, longue de 6 centimètres et demi, large à peine de 7 millimètres. Elle est longuement atténuée vers le sommet qui est acuminé et se terminait sans doute par une pointe mucronée.

Les bords sont fortement marqués par une nervure marginale qui pourrait bien avoir été hérissée de petites aspérités. La base est un peu atténuée et paraît arrondie ; mais, en s'aidant d'une loupe, on voit qu'elle est émarginée et légèrement cordiforme, à lobes à peine saillants. Les nervures principales sont au nombre de cinq ; mais les intérieures sont bien plus prononcées que les deux autres, qui se confondent presque avec le bord qu'elles longent de fort près ; des veines flexueuses courent dans l'intervalle des nervures principales. Le *Smilax elegans* W., avec des feuilles beaucoup plus larges, rappelle un peu cette espèce qui s'éloigne sensiblement de toutes celles de nos jours.

TYPHACEÆ.

SPARGANIUM Tournef.

Sparganium stygium Heer, *Fl. tert. Helv.*, I, p. 101, tab. 45, fig. 1.

S. foliis linearibus ; nervis longitudinalibus septis transversis conjunctis, interstitialibus 1 vel nullis.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle (rare).

Fragments de feuille; nous avons observé cette espèce à Aix et à Saint-Zacharie, elle se retrouve à Armissan et dans la mollasse suisse, et constitue une des formes les plus répandues de la végétation tertiaire.

DICOTYLEDONEÆ.

APETALÆ.

Les apétales, dans les couches littorales du bassin de Marseille, présentent à peu près les mêmes caractères que dans celles de Saint-Zacharie. Seulement l'importance des Myricées augmente, tandis que celle des Protéacées s'amoindrit de plus en plus. Les Laurinées occupent une place plus considérable; les Amentacées demeurent stationnaires. La physionomie générale change peu. Les formes sont toujours petites et en dehors des Myricées, aucune n'acquiert une grande extension.

BETULACEÆ.

BETULA Tournef.

Betula oblongata. (Pl. III, fig. 6.)

B. foliis breviter petiolatis, membranaceis, ovato-oblongis, basi apiceque attenuatis, dupliciter dentato-serratis, serraturis acutis, penninerviis; nervis secundariis rectis parallelis, latere uno obliquioribus, extus ramosis, infimis oppositis, tertiariis transversim decurrentibus.

Allauch. — Saint-Jean-de-Garguier (rare).

Ce Bouleau dont les feuilles seules nous sont connues, semble tenir le milieu entre le *Betula ulmacea* de Saint-Zacharie et le *Betula dryadum* Brngt d'Armissan. La forme étroite et allongée, la direction des nervures un peu plus ascendantes d'un côté que de l'autre, et le dessin de la nervation, le rapprochent de l'espèce de Saint-Zacharie; il en diffère par le contour atténué de la base et la forme du pétiole qui le font ressembler aux plus petites feuilles du *Betula dryadum*. Il est très-analogue également au *Betula Brongniartii* Ettingsh., signalé sur plusieurs points de l'Europe tertiaire, à Vienne, à Radoboj, Parschlug, Swoszowice, par M. d'Ettingshausen (1), ainsi qu'au Monod, en Suisse, par M. Heer (2); mais l'existence d'une seule empreinte bien complète ne permet pas de déterminer la nature et le degré de ces diverses affinités. Comparée aux Bouleaux actuels, notre espèce ressemble au *Betula lenta* L. plus qu'à tout autre.

BETULA PULCHELLA. (Pl. III, fig. 7.)

B. foliis mediocribus, firmis, petiolatis, ovato-rotundatis, dentato-crenulatis, breviter acuminatis; nervis secundariis sub angulo semi-recto emissis, parallelis, apice ramosis; tertiariis transversim oblique reticulatis.

Fénestrelle (très-rare).

Feuille dont le type diffère totalement de celui de la précédente; le pétiole est grêle, assez long, le contour ovale-orbiculaire, terminé probablement par une pointe brusquement acuminée; mais cette partie a disparu. La dentelure se compose de crénelures égales, pointues-obtuses, qui paraissent incisées au moins dans quelques cas. La saillie de la dentelure diminue vers la base; aux approches immédiats du pétiole, le bord est même tout à fait entier. La figure 7 A fait voir les détails grossis de la nervation qui est assez difficile à saisir.

Ce Bouleau, dont la détermination ne semble pas douteuse, se rapproche, par la forme de sa feuille, de l'espèce que M. Unger avait nommée à tort *Betula dryadum*, en la figurant dans son *Chloris protogæa* (3), ainsi que dans l'*Iconographia plantarum* (4). M. Andræ a relevé plus tard l'erreur de l'auteur allemand relativement aux empreintes du puits de Radoboj, en imposant à celles-ci le nom de *Betula Ungeri* Andr. (1). Nous croyons que la même erreur s'applique aux feuilles de Parschlug qui diffèrent totalement de celles d'Armissan. Quoique l'empreinte de Fénestrelle que nous venons de signaler se rapproche davantage des premières, elle s'en écarte aussi par la forme ovale-orbiculaire de son contour, tandis que ce contour est deltoïde dans la figure de l'auteur allemand. Nous croyons que notre *Betula pulchella* constitue une espèce bien caractérisée, et très-analogue, si on la compare aux Bouleaux actuels, au *Betula dahurica* Pall., dont elle diffère à peine par la pointe plus acuminée qui termine ses feuilles.

---

(1) Ettingshausen, *Flora von Wien*, p. 12, t. I, fig. 18.

(2) Heer, *Fl. tert. helv.*, I, p. 39, t. LXII, fig. 1.

(3) Unger, *Chlor. protog.*, tab. 34, fig. 5.

(4) Id., *Iconog. plant.*, tab. 16, fig. 9.

CUPULIFERÆ.

CARPINUS L.

CARPINUS CUSPIDATA Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 204; *Ann. sc. nat.*, 4e série, BOT., t. XIX, p. 50, pl. 5, fig. 7.

Saint-Jean-de-Garguier (feuille). — Fénestrelle (involucre).

Une feuille assez intacte, et un fragment d'involucre recueillis, il est vrai, dans deux localités différentes permettent pourtant, à cause de la conformité des caractères, de croire à la présence de cette espèce dans la végétation du bassin de Marseille ; elle a été décrite précédemment d'après une série d'empreintes très-bien conservées.

QUERCUS L.

QUERCUS ELÆNA Ung., *Chl. protog.*, tab. 31, fig. 4; Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, tab. 74, fig. 11-15; tab. 151, fig. 1-3. (Pl. III, fig. 11.)

Q. foliis coriaceis, breviter petiolatis, elongatis, lanceolato-linearibus, obtusis, basi in petiolum attenuatis, integerrimis; nervis secundariis angulo subrecto emissis, areolatis.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle.

Les feuilles peuvent être confondues aisément avec celles des

---

(1) Andræ, *Foss. fl. Siebenburg. und der Bannat.*, p. 14, tab. 2, fig. 4-6.

Andromeda qui abondent dans les mêmes localités, et affectent à peu près la même forme et la même apparence. Le dessin de la nervation diffère complétement, mais il n'est pas toujours bien visible. La figure 11 de la planche III reproduit une empreinte de cette espèce, toujours très-polymorphe, qui ne diffère par aucun détail essentiel de celles de Saint-Zacharie (voy. 1re partie des *Études : Flore de Saint-Zacharie*, pl. V, fig. 8). Cependant la base paraît constamment plus atténuée, quelquefois d'une manière très-sensible. Certaines feuilles se distinguent par leur petitesse; elles paraissent pourtant appartenir toutes au même type légèrement modifié.

QUERCUS NERVOSA. (Pl. III, fig. 12.)

Q. foliis brevissime petiolatis, coriaceis, ovato-oblongis, integerrimis, penninerviis; nervis secundariis alternis, curvatis, ascendentibus; tertiariis numerosis, flexuosis, transversim decurrentibus.

Saint-Jean de Garguier (rare).

La feuille est ovale-oblongue, assez petite, coriace, très-entière et un peu ondulée sur les bords, obtusément sinuée à la base et arrondie sur le pétiole qui est très-court, quoique distinct. Les nervures secondaires sont alternes ou subopposées vers la base, obliques, recourbées ascendantes, repliées le long des bords et reliées entre elles par un réseau de veines transversales déliées et flexueuses, qui se résolvent en mailles trapéziformes très-fines.

Le facies et le *grain* de l'empreinte dénotent un Chêne analogue par la nervation et le contour extérieur aux espèces asiatiques à feuilles entières, comme *Quercus cuneata* Roxb. des Indes, *argentata* Korth., *lineata* Bl., *Reinwardtii* Korth. des îles de la Sonde; mais sous des proportions très-réduites.

QUERCUS AFFINIS. (Pl. III, fig. 10.)

Q. foliis firmis, obovato-oblongis, lanceolatis, margine undulato obscure dentato-sinuatis, basi in petiolum brevissimum attenuatis; nervo primario valido, secundariis alternis, gracilibus, obliquis, curvatis, apice plerumque furcatis, inferioribus obliquissimis; venis tertiariis plurimis transversim decurrentibus.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Forme voisine du *Q. Gœpperti* O. Web.; cependant la feuille recueillie en Provence est plus petite, d'une texture plus ferme, probablement plus coriace; les nervures secondaires inférieures paraissent bien plus obliques, et le réseau vasculaire formé de veines transversales plus fines et plus rapprochées. Cependant, ces différences qui n'ont rien d'essentiel pourraient être seulement l'indice d'une variété locale. Les *Quercus Hamadryadum* Ung. et *furcinervis* Heer, forment avec ceux-ci un groupe particulier, distingué par des caractères communs, qui semble limité à la partie inférieure des terrains miocènes.

La forme générale de notre feuille est obovale-lancéolée; elle se prolonge inférieurement en une base assez longuement atténuée et entière. Le bord de la partie supérieure est festonné de dents obtuses à peine saillantes, équivalant presque à de simples sinuosités. La forme de ces dents est irrégulière, et la feuille devait finir par une pointe assez courte.

Les nervures secondaires faiblement marquées, par rapport à la médiane qui est saillante, suivent inférieurement le mouvement de la feuille; elles deviennent alors très-obliques et longuement développées. Alternes, parallèles, légèrement recourbées, elles sont ordinairement fourchues vers le sommet. Chacune de leurs branches va aboutir à une des incisures du bord; quelques-unes, cependant, restent simples, mais c'est l'exception. Les nervures tertiaires qui courent dans l'intervalle des secondaires sont transversales, nombreuses, simples ou géniculées-bifurquées, réunies par des veinules dirigées en sens inverse qui se résolvent en un réseau à mailles carrées, trapéziformes ou hexagones.

Ce Chêne, dont nous regardons la détermination comme très-naturelle, se rapproche, à notre avis, de tout un groupe *mexicain* dont les feuilles caractérisées par la forme obovale, élargie au sommet, sont entières ou le plus souvent garnies de dentelures peu profondes, et occupées par des nervures réticulées-rugueuses sur les deux faces. Les *Quercus rugosa* Née, *tomentosa* Lieb., *spicata* Kunth, *ambigua* H.B.K., *glaucescens* H.B.K., *pandurata* H.B.K., *crassifolia* H.B.K., *oleoides* Schied., sont les principaux de ce groupe. Notre espèce se distingue de toutes celles que nous venons de citer, par sa base longuement atténuée cunéiforme, et par la pointe qui paraît avoir terminé son sommet; mais l'aspect finement rugueux de l'empreinte dénote une consistance analogue, et tous les détails de la nervation confirment ce rapprochement. C'est avec les *Quercus spicata* Kunth et *rugosa* Née, de Santa-Rosa (Mexique), qu'elle montre le plus d'affinité.

POLYGONEÆ.

POLYGONITES.

Polygonites ulmaceus. (Pl. III, fig. 14.)

P. fructibus in alam triplicem utrinque rotundatam infra cordato-emarginatam late expansis; alis tenuissime reticulatis; nervis ad peripheriam undique radiantibus, furcato-anastomosatis.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle.

On pourrait confondre ces fruits avec des samares d'*Ulmus* ou de *Betula*. Ils se distinguent des premières par leur forme particulière, des secondes par le réseau veineux très-délié, mais bien distinct qui couvre l'expansion ailée. Il est naturel de voir dans ces organes, dont il existe plusieurs exemplaires, des fruits analogues à ceux des Polygonées. L'affinité est plus grande avec ceux de l'*Oxyria digyna* qu'avec les fruits de *Rumex* et d'*Atraphaxis* qui diffèrent beaucoup par le mode de réticulation. Cependant, cette détermination est sujette à une grande incertitude, puisqu'on observe également dans les Sapindacées et plusieurs autres familles des fruits qui présentent la même apparence extérieure (voy. la nervation grossie, fig. 14 A).

LAURINEÆ.

Les Laurinées sont un peu plus multipliées dans la flore des couches littorales du bassin de Marseille que dans celle de Saint-Zacharie ; mais elles comprennent à peu près les mêmes formes, et n'admettent pas, jusqu'à présent au moins, les espèces nettement miocènes. Pour les voir paraître, il faut aborder la végétation d'Armissan qu'elles servent à caractériser.

LAURUS L.

Laurus primigenia Ung., *Fl. von Sotzka*, tab. 19, fig. 1-4.
(Pl. III, fig. 8.)

L. foliis subcoriaceis, lanceolato-linearibus, acuminatis vel obtusiusculis, penninerviis ; nervis secundariis gracilibus, sparsis, curvatis, reticulato-ramosis ; rete venoso tenuissimo.

Laurus phœboides ? Ett., *Foss. fl. von Wien*, p. 17, tab. 3, fig. 3.

Saint-Jean-de-Garguier.

C'est bien l'espèce que nous avons signalée successivement dans les étages antérieurs. Les exemplaires de Saint-Jean, en assez petit nombre, sont d'une admirable conservation (voy. fig. 8 A. la nervation grossie). Ces feuilles sont toujours un peu plus grêles que celles figurées par Unger dans sa flore de Sotzka, et surtout que celles de Heer (1). Elles se rapprochent évidemment par ce caractère du *Laurus phœboides* Ett. (2), et surtout de l'exemplaire figuré dans la flore de Vienne. Toutefois, un exemplaire de *Laurus primigenia* du Monod (Suisse), que nous possédons, paraît identique avec les nôtres, ou du moins ne s'en distingue par aucun caractère appréciable. Nous avons probablement, sous les yeux, un type très-polymorphe dont les dimensions et même la forme ont pu varier selon les temps.

---

(1) Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 77, trib. 89, fig. 15.

(2) Voy. Ettingsh., *Tert. Fl. von Hæring*, tab. 12, fig. 1.

CINNAMOMUM Burm.

CINNAMOMUM LANCEOLATUM Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, tab. 93, fig. 6-11.

C. foliis lanceolatis vel lanceolato-linearibus, acuminatis, triplinerviis; nervis lateralibus suprabasilaribus, ascendentibus, simplicibus, cum medio parallelis.

Saint-Jean-de-Garguier.

Les exemplaires, assez nombreux, recueillis à Saint-Jean-de-Garguier sont exactement conformes à ceux de Suisse et d'Allemagne et ne diffèrent pas sensiblement de ceux que nous avons signalés dans les divers étages antérieurs à partir de celui des gypses d'Aix.

DAPHNOGENE Ung.

DAPHNOGENE TRANSITORIA. (Pl. III, fig. 9.)

D. foliis lanceolatis, integerrimis, basi breviter attenuatis, triplinerviis, nervis lateralibus infimis vix suprabasilaribus, obliquis, cum margine non parallelis; secundariis aliis remotis, oppositis; tertiariis parum conspicuis transversis.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Attribution incertaine à cause des nervures secondaires opposées, caractère qui s'observe rarement dans les feuilles de Laurinées.

DAPHNOGENE BASINERVIA. (Pl. III, fig. 3.)

D. foliis ovato-ellipticis, breviter petiolatis, integerrimis, triplinerviis; nervis lateralibus infimis vix suprabasilaribus, curvato-ascendentibus; secundariis aliis sparsis; tertiariis plurimis transversim decurrentibus.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Feuille analogue à celles d'un grand nombre de Laurinées à trois nervures. Le peu d'étendue des nervures latérales inférieures terminées bien avant le sommet empêche d'y reconnaître un *Cinnamomum*. Les genres *Daphnidium* et *Litsœa* renferment des formes analogues, mais où les nervures latérales sont presque toujours nettement suprabasilaires.

SANTALACEÆ.

LEPTOMERIA R. Br.

Leptomeria distans Ett., *Foss. fl. von Hœring.*, p. 48, tab. 12, fig. 19.
(Pl. IV, fig. 8.)

Saint-Jean-de-Garguier (çà et là).

Ramules aphylles? pareils à ceux que nous avons signalés dans la flore de Saint-Zacharie (1), et conformes aux figures données par M. d'Ettingshausen dans sa flore d'Hæring.

PROTEACEÆ.

Les Protéacées des couches littorales du bassin de Marseille s'écartent peu, dans leurs principaux traits, de celles de Saint-Zacharie ; elles comprennent en partie les mêmes espèces, et l'élément végétal qu'elles représentent conserve une importance assez considérable. Ce groupe est cependant parvenu au moment de son déclin, et l'étage actuel fixe la date de cette décadence qui se précipite dans l'âge suivant de manière à devenir promptement complète. Nous nous sommes efforcé, dans les flores antérieures, non-seulement de signaler toutes les Protéacées que nous avons cru reconnaître comme telles, mais de mieux fixer le caractère des espèces de ce groupe qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, et d'en éloigner les formes suspectes, ou du moins de ne les admettre que sous toutes réserves. Cette méthode était facile à suivre en présence d'un certain nombre de types appartenant très-légitimement au groupe des Protéacées, comme les *Lomatites*, certains *Grevillea*, plusieurs *Banksites* et *Knightites* ;

---

(1) Voyez précédemment, *Études sur la végét. tert.*, t. I, p. 212 ; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, Bot., t. IX, p. 58.

mais le problème se complique à mesure que nous touchons au temps où les Protéacées vont être rapidement éliminées pour disparaître ensuite ; les formes douteuses semblent se multiplier ; et dès-lors, pour éviter de fâcheuses erreurs, il devient nécessaire d'examiner soigneusement les titres des derniers survivants de ce groupe remarquable. Or, il existe sur les limites encore indécises qui séparent les Protéacées de quelques familles voisines, et surtout des Myricées, un assez grand nombre de formes fossiles, à la fois saillantes et variées, que l'on voit reparaître uniformément dans tous les dépôts du même âge, et qui ont été, suivant le penchant des divers auteurs, transportées successivement des Cupulifères dans les Myricées, et de celles-ci dans les Protéacées. Nous désignons ainsi des végétaux décrits tour à tour sous le nom de *Quercus*, de *Myrica*, de *Dryandroides*, de *Comptonia* et de *Dryandra* par MM. Unger, d'Ettingshausen et Heer. M. A. Brongniart, dans une note lue à l'Académie des sciences (1), a reconnu avec sa sagacité habituelle les difficultés inhérentes à la détermination de ces espèces, en disant : « Ces hésitations et ces opinions diverses de savants aussi distingués montrent combien il est difficile de fixer la limite des genres et des familles sur les caractères seuls fournis par les feuilles, à moins qu'ils n'aient quelque chose d'exceptionnel. On peut dire, cependant, comme explication de ces doutes, que la plupart des échantillons figurés, par MM. Unger et Heer, n'offraient que des traces très-imparfaites de leur nervation, et que la famille des Protéacées est tellement variée dans la forme et la structure de ses feuilles, qu'on peut être porté à y classer bien des formes diverses de feuilles fossiles.

» Cette distinction entre les Protéacées et les *Myrica* n'est pas cependant sans importance au point de vue des affinités des flores de l'ancien monde avec celles du monde actuel; les genres de Protéacées auxquels on compare les espèces qui nous occupent étant actuellement limités à la Nouvelle-Hollande, et les

---

(1) A. Brongniart, *Note sur une collection de plantes fossiles recueillies en Grèce par M. Gaudry* (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LII, séance du 17 juin 1861).

Myrica, au contraire, étant des plantes cosmopolites qui ont des représentants dans les deux hémisphères, aussi bien dans l'ancien que dans le nouveau continent. »

Le savant académicien conclut après un nouvel examen des espèces rapportées de Koumi, que l'étude de leur nervation les range plutôt parmi les Myricées que parmi les Protéacées, et que même dans quelques cas on y reconnaît de petits tubercules saillants qui rappellent les glandes aromatiques des *Myrica.* La plupart des espèces auxquelles M. Brongniart fait allusion se montrent dans les étages d'Armissan et de Manosque, en exemplaires magnifiques ; et plusieurs y sont accompagnées de fructifications dont l'examen nous servira plus tard à résoudre la question de leur attribution définitive, en reconnaissant en elles de vrais *Myrica.* Nous avons eu soin de réserver notre opinion à ce sujet, en signalant les premiers *Dryandroides* dans la flore de Saint-Zacharie (1). Leur absence des couches littorales du bassin de Marseille nous aurait dispensé de toucher à cette question par avance, s'il ne se présentait dans ces mêmes couches une espèce tout à fait caractéristique, analogue aux *Dryandroides*, non-seulement par la position qu'on lui a généralement assignée dans la série des familles, mais aussi par les diverses attributions auxquelles elle a donné lieu. Il s'agit du *Comptonia dryandræfolia*, signalé sous ce nom, en premier lieu, par M. Brongniart (2), qui faisait ressortir plus tard son affinité possible avec les Protéacées des genres *Banksia* et *Dryandra* (3). De là, à l'attribuer à ce dernier groupe, il n'y avait qu'un pas, et depuis, en effet, MM. d'Ettingshausen et Heer, l'un en Autriche, l'autre en Suisse, ont regardé cette espèce, si répandue dans toute l'Europe tertiaire à l'époque moyenne inférieure, comme étant un véritable *Dryandra*, qu'ils ont désigné, le premier sous le nom de *Dryandra Brongniartii*, le second sous celui de *Dr. Schrankii.*

---

(1) Voy. *Études sur la végét. tert.*, t. I, p. 224 ; *Ann. des sc. nat.*, 4ᵉ série, Bot., t. IX, p. 70.

(2) Brongniart, *Prodr.*, p. 143, 214 ; *Ann. des sc. nat.*, t. IV, p. 49, pl. 3, fig. 7.

(3) Id., *Tabl. des genres de Végét. foss.*, p. 77.

La double affinité de cette forme curieuse avec les *Dryandra* d'une part, et de l'autre avec l'unique *Comptonia* de l'époque actuelle, est en effet si frappante, que la question aurait pu flotter incessamment au gré des divers auteurs, si la découverte récente d'un grand nombre de fructifications, dans le dépôt d'Armissan, n'était venu démontrer que le prétendu *Dryandra* était bien réellement un *Comptonia* congénère du *C. aspleniifolia*, bien qu'il en diffère à plusieurs égards. Les prévisions de M. A. Brongniart se trouvent ainsi justifiées, et l'attribution définitive des *Dryandroides* et du *Comptonia dryandræfolia* au groupe des Myricées, réduit singulièrement le nombre des Protéacées tertiaires, en leur enlevant toute une série d'espèces que l'on s'accordait généralement à réunir à elles. Nous donnerons les preuves de cette solution en abordant la végétation d'Armissan ; la présence du *Comptonia dryandræfolia*, dans les couches de Marseille, nous oblige seulement à l'effleurer, et à faire ressortir le rôle singulier de deux familles rivales, pour ainsi dire, quoique bien inégalement développées, toutes deux très-anciennes et remarquables par le parallélisme de formes qui fait que les *Comptonia* reproduisent trait pour trait le genre *Dryandra.* Ce parallélisme serait-il l'indice d'un point de départ commun ou du moins d'anciennes affinités voilées plus tard par des divergences croissantes dans les organes reproducteurs diversement modifiés ? On serait tenté de le croire, lorsqu'on voit, suivant l'opinion de M. Debey, les Myricées se montrer déjà auprès des Protéacées, dans la flore d'Aix-la-Chapelle, et occuper à côté de celle-ci une position toute subordonnée. Cette position respective des deux groupes se serait maintenue jusqu'à l'époque des gypses d'Aix, c'est-à-dire jusqu'au moment où les Protéacées commencèrent à décliner par l'élimination successive des types qu'elles comprenaient à l'origine, et dont la plupart avaient persisté sans altération à travers plusieurs périodes successives. Les mêmes causes qui amenèrent la décadence des Protéacées paraissent avoir favorisé le développement des Myricées; du moins, l'importance du second groupe s'accroît à mesure que le rôle du premier s'amoindrit ; et celui-là tend à occuper la place que celui-ci laisse vide, non-seulement en se substituant à lui comme élément actif de végétation, mais en présentant des formes similaires qui produisent le même effet, et se distinguent même difficilement de celles du groupe opposé.

Pour faire mieux ressortir la physionomie et la nature de ce genre de parallélisme, nous placerons les Myricées à la suite des Protéacées, laissant à chaque famille les types qui paraissent lui appartenir en propre, et plaçant dans une position intermédiaire ceux dont le caractère nous semblera indécis, lorsque nous en remarquerons de pareils.

1. *OBLIQUINERVIÆ.*

PALÆODENDRON Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 96; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, Bot., t. XVII, p. 249.

Ce genre, si important dans la végétation de Saint-Zacharie, ne présente plus que des empreintes rares et isolées, qui ne diffèrent pourtant des précédentes par aucun caractère appréciable.

Palæodendron salicinum Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 214; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, Bot., t. XIX, p. 60, pl. 7, fig. 1.

Saint-Jean-de-Garguier (assez rare).

Les feuilles paraissent un peu moins grandes et moins prolongées au sommet que celles de Saint-Zacharie; leur forme est pareille, ainsi que le dessin de leur nervation. Elles sont peu répandues et ordinairement assez mal conservées.

Palæodendron lanceolatum Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 214; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, Bot., t. XIX, p. 60, pl. 7, fig. 2.

Fénestrelle, près d'Aubagne (rare).

Une seule feuille qui paraît réunir les caractères distinctifs de l'espèce de Saint-Zacharie.

GREVILLEA R. Br.

Grevillea mucronata (pl. V, fig. 3).

G. foliis sessilibus, coriaceis, elliptico-lanceolatis, integerrimis, mucronulatis; nervo primario stricto, cæteris parum obliquis, secus marginem arcuatis.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Espèce très-voisine par tous ses caractères du *G. myrtifolia* des gypses d'Aix ; mais ici la feuille est plus grande, plus ovale, moins atténuée et un peu inégale inférieurement. Elle reproduit le type des *G. punicea* et *buxifolia* R. Br.

GREVILLEA INERMIS (pl. IV, fig. 9).

G. foliis brevissime petiolatis, coriaceis, elliptico-linearibus, apice obtusatis, subtus margine leviter revolutis, nervis secundariis tenuibus, oblique ramoso-reticulatis.

Gypse de Camoins-les-Bains (rare).

Feuille linéaire-elliptique, très-courtement pétiolée, atténuée inférieurement, obtuse et arrondie au sommet, où la nervure médiane vient se terminer en un point calleux, non mucroné. Le bord est légèrement replié inférieurement et les nervures secondaires obliquement réticulées. Cette espèce dont l'attribution semble très-naturelle ressemble au *Grevillea punicea* R. Br., et se rapproche parmi les fossiles du *G. coriacea* des gypses d'Aix, dont la feuille est cependant bien moins linéaire et moins obtusément terminée.

GREVILLEA RIGIDA (pl. V, fig. 2).

G. foliis sessilibus, parvulis, coriaceis, punctatis, obtusis, marginibus subtus revolutis, nervis secundariis oblique reticulatis.

Gypse de Camoins-les-Bains (rare).

Feuille analogue à celles du *G. buxifolia* R. Br. et de plusieurs autres espèces. Les bords sont fortement convolutés inférieurement, la texture est coriace, et la surface ponctuée.

GREVILLEA ELÆOPHYLLA (pl. V, fig. 1).

G. foliis coriaceis, oblongis, basi apiceque obtuse attenuatis, integerrimis; nervo primario stricto; secundariis parum conspicuis, oblique decurrentibus.

Allauch (très-rare).

Feuille très-analogue à celles des *Grevillea* de la section *Oleifoliæ* Meisn., par la forme comme par la direction des nervures secondaires.

LOMATITES Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 99; *Ann. sc. nat.*, 4^e série, Bot., t. XVII, p. 252.

L'existence de ce genre se prolongea beaucoup, puisque la flore de Manosque nous montrera des *Lomatites* pareils à ceux des gypses d'Aix; l'espèce suivante s'en écarte davantage; elle paraît cependant faire partie du même groupe.

LOMATITES ABBREVIATUS (pl. IV, fig. 10).

G. foliis brevissime petiolatis, coriaceis, lanceolato-linearibus, basi obtuse attenuatis, versus apicem parce tenuissimeque denticulatis; nervis secundariis oblique reticulatis.

Gypse de Camoins-les-Bains.

Espèce bien distincte par la petite dimension de ses feuilles lancéolées, linéaires, terminées par une pointe obtuse, faiblement et obscurément sinuées dentées le long des bords. Elle se rapproche de la variété γ *brevior* du *Lomatites aquensis;* mais elle est beaucoup plus petite et à peine dentée. On pourrait aussi la comparer à certains exemplaires du *Grevillea Hæringiana* Ett., dont les feuilles sont cependant plus grandes et toujours entières, et surtout au *Grevillea Jaccardi* Heer, qui est quelquefois denté, mais dont la forme est plus étroite et plus allongée. Parmi les *Lomatia* actuels nous ne connaissons que certaines formes du *L. polymorpha*, dont les feuilles ressemblent un peu à celles-ci.

HAKEA Schrad.

α. Folia,

Hakea discerpta (pl. V, fig. 4).

H. foliis sessilibus, attenuatis, subquinquenerviis; nervo medio magis prominulo.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Fragment d'une feuille très-analogue à l'*Hakea plurinervia* Ett. (1), mais trop mutilée pour donner lieu à une véritable attribution. Elle est plus atténuée vers la base, seule partie qui soit conservée, que l'espèce d'Hæring. M. d'Ettingshausen compare celle-ci aux *Hakea laurina* et *cucullata* R. Br.

Hakea obscurata (pl. V, fig. 5).

H. foliis breviter petiolatis, coriaceis, lanceolato-linearibus, integriusculis, marginatis, apice obtuso callosis; nervo primario stricto, secundariis sparsis, tenuissimis, oblique reticulatis.

Gypse de Camoins-les-Bains (rare).

Feuille petite et peu apparente, mais dont la forme, la consistance et la nervation (Voy. fig. 5 A, la nervation grossie) semblent dénoter un *Hakea* analogue aux *Hakea marginata* R. Br., *stenocarpa* R. Br., *oleifolia* R. Br., et à plusieurs autres espèces.

β. Fructus.

Hakea? Amphibola (pl. IV, fig. 5).

H.? fructu valide pedunculato, subrotundato, folliculari, ventricoso, convexiusculo, coriaceo, extus leviter rugoso, apice breviter rostrato recurvo.

Gypse de Camoins-les-Bains (très-rare).

Nous trouvons une ressemblance véritable entre les fruits des *Hakea* et une empreinte curieuse fidèlement reproduite par la figure 5 A (la fig. 5 B représente le même organe restauré). Elle nous montre un organe de nature probablement coriace, fortement comprimé, mais n'ayant pas laissé dans le sédiment un creux en forme de moule qui permette de le recomposer. La forme de cet organe est arrondie ; il est surmonté, à ce qu'il semble, d'une pointe un peu récurve ; la surface est inégale, et marquée de rugosités bien distinctes et fines. On ne peut saisir aucun autre détail appréciable ; mais la présence de la feuille décrite plus haut, sur le prolongement de la même plaque, pourrait faire soupçonner que nous avons sous les yeux l'empreinte assez mal conservée d'un fruit de *Hakea*, assez semblable à ceux de l'*H. gibbosa* R. Br.

---

(1) Ettingshausen, *Foss. Flor. von Hæring*, tab. 15, fig. 1, 2.

2. *RECTINERVIÆ.*

Les Protéacées appartenant à cette seconde section sont trop peu nombreuses, et représentées par des fragments trop informes, pour donner lieu à des rapprochements réguliers. Nous avons, en premier lieu (1), signalé plusieurs *Banksites;* mais le principal que nous avions nommé *Banksia neglecta*, doit être reporté avec sûreté parmi les *Andromeda*, malgré son analogie apparente avec le *B. integrifolia;* une autre espèce, *Banksites fagineus* (*Banksia faginea* Ex. anal.), consiste en un simple fragment de feuille qui rappelle le *Banksia coccinea* R. Br. par sa forme et la direction des nervures secondaires. Il ne reste, après ces retranchements, parmi les Protéacées à nervures secondaires obtusément émises, que le seul genre *Myricophyllum* qui nous paraît d'une attribution douteuse, quant à la famille. Nous le laissons dans la position intermédiaire entre les Protéacées et les Myricées, que ses caractères semblent devoir lui assigner.

Genus inter Proteaceas Myriceasque anceps.

MYRICOPHYLLUM Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 102 et 219 ; *Ann. sc. nat.*, 4e série, BOT., t. XVII, p. 255, t. XIX, p. 65.

MYRICOPHYLLUM ZACHARIENSE Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 220 ; *Ann. sc. nat.*, 4e série, BOT., t. XIX, p. 66, pl. 8, fig. 2.

Saint-Jean-de-Garguier (assez rare).

Cette espèce si répandue à Saint-Zacharie, devient assez rare dans le bassin de Marseille où elle ne se montre que dans le seul dépôt de Saint-Jean.

---

(1) Saporta, *Examen anal. des Fl. tert. du midi de la France*, p. 41.

Les feuilles sont étroites, peut-être un peu plus petites que celles de Saint-Zacharie, munies sur les bords de dents très-fines, spinuleuses. Un exemplaire dont la nervation est admirablement conservée accuse une grande affinité dans le dessin du réseau veineux avec le *Myrica æthiopica* L.

Myricophyllum obtusatum Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 220; *Ann. sc. nat.*, 4e série, Bot., t. XIX, p. 66.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Cette forme, déjà signalée à Saint-Zacharie, reparaît à Saint-Jean-de-Garguier; elle est reconnaissable par la terminaison obtuse presque tronquée du sommet, une texture plus coriace et des dents moins fines. Elle ne présente ici que des empreintes incomplètes et en très-petit nombre.

MYRICEÆ.

MYRICA L.

a. COMPTONIA Banks.

Myrica (comptonia) dryandræfolia Brngt, *Ann. sc. nat.*, t. IV, p. 49, pl. 3, fig. 7 (pl. V, fig. 8).

C. foliis coriaceis, breviter petiolatis, elongato-linearibus, pinnatipartitis; lobis subfalcatis, contiguis, breviter acuminatis vel obtusiusculis, plerumque binerviis.

Aspleniopteris Schrankii Sternb., Vers. I, p. 22, tab. 21, fig. 2; *Dryandra Brongniartii* Ettingsh., *Proteac. der Vorwelt.*, p. 26, tab. 3, fig. 1-8; *Foss. fl. von Hæring.*, p. 55, tab. 19, fig. 1-26; *Fl. des Monte-Promina*, p. 18, tab. 14, fig. 5-6; *Dryandra Schrankii* Heer., *Fl. tert. Helv.*, II, p. 96, tab. 98, fig. 20 et tab. 153, fig. 15-16.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle, près d'Aubagne. — Allauch.

L'espèce est bien identique avec celle qu'on retrouve en Suisse, en Autriche et à Clermont en Auvergne. Elle s'éloigne du *Comptonia aspleniifolia* par la forme des lobes, plus étroits, plus rapprochés, ordinairement contigus, légèrement falciformes, divisés jusqu'à la nervure médiane, et par une texture évidemment roide et coriace. Tous ces caractères la rapprochent du *Dryandra formosa* R. Br., auquel MM. d'Ettingshausen et Heer l'avaient assimilé génériquement. Cependant la nervation (voy. fig. 8 B' et 8 C' la nervation grossie) difficile à observer, il est vrai, dans la plupart des exemplaires, ainsi que la forme du pétiole, dénotent bien plutôt un *Comptonia* qu'une Protéacée; nous verrons plus loin que la découverte des organes de la fructification, dans les couches d'Armissan, est venue démontrer la justesse de l'affinité proposée, en premier lieu, par M. Brongniart, en faisant voir dans cette plante un *Comptonia* assez peu éloigné de l'espèce moderne.

MYRICA (COMPTONIA) OBTUSILOBA Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 35, tab. 70, fig. 10 (pl. V, fig. 7).

C. foliis firmis, lanceolato-linearibus, latiusculis, inciso-pinnatifidis; lobis obtusissimis, subrotundatis; nervo-primario sat valido, cæteris fære inconspicuis.

Allauch (très-rare).

Quoique la connaissance de notre espèce, comme de celle de M. Heer, repose sur un exemplaire unique; elle nous semble présenter des caractères trop analogues à ceux qui distinguent la feuille de Hohe-Rhonen pour devoir en être séparée. M. Rudolph Ludwig, dans la description qu'il a donnée des plantes tertiaires anciennes du bassin Rhénan (1), a figuré, sous le nom de *Comptonia incisa*, une espèce qui se rapproche de celle-ci, mais dont les lobes très-analogues de forme sont plus profondément incisés. La nôtre s'éloigne beaucoup par sa disposition simplement pinnatifide du *Comptonia aspleniifolia;* mais on ne saurait raisonnablement la rapporter à un autre groupe.

---

(1) *Fossile Pflanzen aus der ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiärformation.* — *Palæontogr.*, VIII, p. 96, tab. 30, fig. 7-15.

b. MYRICA, L.

Myrica elongata Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 200; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, Bot., t. XIX, p. 46, pl. 5, fig. 2.

M. foliis petiolatis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, rigidiusculis, punctulatis, acute dentatis, interdum subincisis; nervis secundariis plurimis, oblique furcato-ramosis.

Saint-Jean-de-Garguier.

Cette espèce de Saint-Zacharie reparaît à Saint-Jean avec des caractères qui ne permettent pas de la méconnaître. Sur la partie de l'empreinte qui correspond à la page inférieure, on aperçoit à l'aide de la loupe des traces de ponctuations, petites, faiblement marquées, peu nombreuses. La forme, la nervation, le mode d'incisure, distinguent bien cette feuille de celles des espèces voisines. Elle ressemble au *M. serrata* Lam.

Myrica subintegra.

M. foliis brevissime petiolatis, coriaceis, oblongo-lanceolatis, infra attenuatis, tenuissime dentato-spinosis; nervis secundariis plurimis, subobliquis, rigidis; rete venoso tenui interposito.

Gypse de Camoins-les-Bains (rare).

Feuille isolée, mais bien intacte, qui reproduit, avec quelques variations dans la forme, le type du *Myrica arguta* de la flore d'Aix, et par conséquent du *M. æthiopica* L., si on la compare aux espèces actuelles.

Myrica banksiæformis (pl. V, fig. 9).

M. foliis petiolatis, coriaceis, rigidis, lanceolato-linearibus, utrinque attenuatis, denticulatis; nervis secundariis plurimis, angulo subrecto emissis.

Allauch (rare).

Feuille qui marque l'existence d'un *Myrica* de texture coriace, analogue au *M. æthiopica* et aux feuilles les plus étroites du *M. serrata* Lam.

Myrica zachariensis var. minuta Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 201; *Ann. sc. nat.*, 4^e série, Bot., t. XIX, p. 47 (pl. V, fig. 10).

M. foliis typo normali minoribus, ellipticis, lanceolatis, in petiolum strictum breviter attenuatis, denticulatis, dentibus parum prominulis; pagina inferiore punctulata.

Myrica gracilis Sap., *Ex. anal.*, p. 41.

Saint-Jean-de-Garguier.

Les feuilles sont généralement plus petites, plus grêles, dentées plus obtusément que la majorité de celles de Saint-Zacharie. Toutefois, il existe dans ce dernier dépôt plusieurs empreintes tout à fait pareilles à celles de Saint-Jean, et d'autres qui servent de transition avec les formes plus grandes. Nous avons désigné ces feuilles sous le nom de var. γ *minuta*. C'est à cette même variété que nous rapportons les empreintes recueillies à Saint-Jean-de-Garguier. On peut juger de la valeur de ces différences en comparant nos figures 10 A, 10 B, 10 C à celles de la planche V de la flore de Saint-Zacharie. Les ponctuations résineuses qui caractérisent les *Myrica* se trouvent bien visibles à la surface de plusieurs exemplaires (fig. 10 A'). Cette forme locale s'éloigne du *M. californica*, que nous avons regardé comme le type de la feuille ordinaire pour se rapprocher d'une espèce du Népaul, le *M. esculenta* Don, à laquelle elle ressemble, sous des proportions réduites, par son contour elliptique et son mode de dentelures; elle en diffère par des nervures en général plus obliques, bien qu'elles le soient moins que dans l'espèce normale.

Myrica salicina Ung., *Iconog.*, p. 32, tab. 16, fig. 7; Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 36, tab. 70, fig. 18-20, tab. 71, fig. 1-4 (pl. V, fig. 6).

M. foliis petiolatis, coriaceis, integerrimis, lanceolatis, utrinque attenuatis, margine subtus leviter revolutis, subtiliter punctulatis; nervis secundariis tenuibus, sub angulo 45 gr. emissis, secus marginem curvatis; tertiariis subtilissimis, oblique reticulato-venosis.

Gypse de Camoins-les-Bains (très-rare).

Feuille d'une admirable conservation. Elle ne diffère que par une forme plus étroitement lancéolée des figures données par M. Heer; mais elle présente le même caractère, et son attribution au groupe des Myricées ne nous paraît pas douteuse. Seulement, tandis que les détails de la nervation ne sont pas visibles dans les exemplaires de Radoboj et des environs de Lausanne, on peut ici les étudier dans les plus petits linéaments. Les nervures secondaires très-fines, à peine distinctes des autres à la vue simple, sont un peu obliques, recourbées le long des bords, et forment par leur réunion d'étroites bandes dans lesquelles serpentent obliquement des veinules sinueuses, dont l'ensemble donne lieu à un réseau d'une extrême ténuité, que la figure 6 A, qui le représente grossi, ne rend que très-imparfaitement.

L'analogie de ce réseau avec celui des *Dryandroides lævigata* Heeret *lignitum* Heer est très-remarquable; elle confirme l'attribution de ces plantes au groupe des Myricées. Parmi les espèces modernes de *Myrica*, l'affinité la plus grande nous paraît exister avec le *M. laureola*, espèce nouvelle de la Louisiane, soit pour la forme du contour général, soit pour la consistance du tissu foliacé, soit pour la finesse des ponctuations résineuses. On peut citer encore le ***M. Burmanni*** Mey., du Cap, à cause de l'analogie du réseau veineux.

GAMOPETALÆ.

Des dix classes et des quarante-cinq familles qui composent cette division des Dicotylédones, dans la méthode d'Endlicher, deux classes et trois familles seulement se trouvent représentées à l'état fossile, dans la flore des couches littorales du bassin de Marseille, comme dans la plupart de celles qui se rapportent à la même période. Il est singulier que ce soient justement les deux dernières classes de la division, c'est-à-dire celles dont le caractère gamopétale est moins prononcé, dont on constate l'existence, existence presque assurée, puisque, sur les six familles que comprennent les deux classes des *Petalanthæ* et des *Bicornes*, trois au moins, c'est-à-dire les Myrsinées, les Ébénacées et les Éricacées, se distinguent par le nombre et la fréquence de leurs espèces. Il ne faudrait pas conclure de ce fait que l'absence des autres classes était alors complète. Les gypses d'Aix nous ont fait connaître quelques Composées et une Solanée ou Borraginée. Les Apocynéés se montrent assez souvent, et d'autres familles comme les Bignoniacées ont été parfois signalées ; il est plus naturel de croire que l'existence de la plupart des familles Gamopétales reposait alors sur un trop petit nombre de genres, d'espèces et d'individus pour avoir laissé des traces de leur passage, sauf dans des cas tout à fait exceptionnels. Il faut observer encore que les familles Gamopétales dont nous observons des vestiges certains et fréquents ne comprennent dans l'ordre actuel que des végétaux ligneux, frutescents ou sous-frutescents, et que les plantes herbacées s'en trouvent à peu près exclues, tandis que ces mêmes plantes herbacées abondent dans les groupes dont on remarque l'absence. Ne pourrait-on pas en tirer cette conséquence que les essences herbacées ne formaient encore qu'un des moindres éléments de la végétation ? Cette conclusion serait conforme avec la nature des Mammifères de l'époque, qui ne comprennent presque que des Pachydermes vivant d'écorces, de feuilles, de rameaux, de racines et de rhizomes succulents, et non pas de véritables Herbivores comme les Ruminants, dont l'arrivée et surtout la multiplication ne date que d'une période postérieure, c'est-à-dire de la seconde moitié de la mollasse suisse.

MYRSINEÆ.

MYRSINE L.

Myrsine celastroides Ettingsh., *Foss. fl. von Hæring.*, p. 60, tab. 21, fig. 3 ; Heer, *Fl. tert. Helv.*, III, p. 16, tab. 103, fig. 14 (pl. V, fig. 11).

M. foliis coriaceis, subsessilibus, punctatis, obovato-cuneatis vel ovato-lanceolatis, denticulatis ; nervulis ramoso-reticulatis.

Fénestrelle, près d'Aubagne. — Allauch.

Ce sont des feuilles intermédiaires par la forme entre les

Myrsine africana L. et *retusa* Vent. (1) ; elles varient beaucoup, tantôt obovées, cunéiformes, tantôt elliptiques-lancéolées par le mode de dentelures ; elles sont plus voisines du *M. africana* L. que de la seconde espèce. Des empreintes pareilles ont été signalées à Hæring et au Monod en Suisse. Celles de cette dernière localité que nous avons sous les yeux ne diffèrent des nôtres par aucun caractère. Il ne peut exister de doute sérieux touchant l'attribution de ces empreintes au genre *Myrsine*, dont elles reproduisent tous les caractères (2).

MYRSINE SUBINCISA (pl. IV, fig. 13, et V, fig. 12).

M. foliis coriaceis, breviter petiolatis, oblongis, basi attenuatis, apice obtusato tri vel paucidentatis ; dentibus terminalibus acute incisis.

Gypse de Camoins-les-Bains.

Cette seconde espèce diffère de la précédente par une forme elliptique beaucoup plus allongée, atténuée inférieurement ; le sommet est obtus et distinctement incisé denté ; le restant des bords est entier, ou parfois (fig. 12 A et A') faiblement denticulé. Ce mode de dentelure retrace d'une manière frappante celui qui distingue les feuilles du *Myrsine retusa* Vent. (pl. V, fig. 11 α et α'), auxquelles les nôtres semblent avoir servi de modèle en ce point, tandis que par la forme de leur contour elles ressemblent davantage au *M. bifaria* Wall. de l'Himalaya. L'attribution que nous venons de faire de cette espèce au groupe du *Myrsine* nous paraît parfaitement légitime.

MYRSINE CUNEATA.

M. foliis firmis, obovato-cuneatis, apice obtusatis, subtruncatis, denticulatis, dentibus acutis ; nervis secundariis obliquis, reticulato-ramosis, cæteris tenuissime venulosis.

Saint-Jean-de-Garguier (rare).

---

(1) Voyez une feuille de cette espèce reproduite fig. 11 α, de grandeur naturelle et grossie en α', pour servir de comparaison soit avec le *Myrsine celastroides,* soit avec l'espèce suivante.

(2) Comparez la nervation grossie de l'espèce fossile fig. 11 A' avec celle de l'espèce actuelle 11 α'.

Feuille plus grande que les précédentes, d'une affinité plus douteuse, quoiqu'elle présente les caractères de forme et de nervation qui distinguent plusieurs *Myrsine*. Elle est très-voisine du *Myrsine Ruminiana* Gaud. (1).

EBENACEÆ.

DIOSPYROS L.

Diospyros varians (pl. IV, fig. 14, et VI, fig. 4).

D. foliis subcoriaceis, breviter petiolatis, petiolo transversim rugoso, lanceolatis, ellipticis, oblongo-lanceolatis vel ovato-lanceolatis, basi parum inæqualibus, apice plus minusve attenuatis; nervo primario valide expresso; nervis secundariis tenuibus, reticulato-ramosis; tertiariis in rete flexuosum subtiliter venulosum abeuntibus.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle. — Allauch.

Une nombreuse série d'empreintes recueillies dans plusieurs localités contemporaines du bassin marseillais, en nous faisant connaître à fond cette espèce, nous met à même de juger combien elle était polymorphe. Les feuilles varient tellement qu'elles affectent les formes les plus diverses, tantôt lancéolées-elliptiques (pl. IV, fig. 14) ou même lancéolées-linéaires (pl. VI, fig. 4 B), tantôt largement ovales (pl. VI, fig. 4 A), arrondies ou atténuées vers la base, obtuses ou rétrécies et presque acuminées au sommet. Elles diffèrent à peine de l'espèce de Saint-Zacharie, que nous avons réunie au *D. Hœringiana* Ett., par des veines autrement dessinées, plus finement et plus capricieusement réticulées (voyez la nervation grossie, pl. IV, fig. 14 A, et pl. V, 4 B'), par une plus forte saillie de la côte médiane, et par un contour plus ovale et plus elliptique. Toutefois ces différences sont si faibles, que nous sommes loin d'affirmer la séparation des deux espèces, dont nous avouons au contraire l'extrême ressemblance.

La distance qui sépare notre *D. varians* du *D. brachysepala*

---

(1) Heer, *Fl. tert. Helv.*, t. III, tab. 103, fig. 13.

A. Braun, dont la variété *lancifolia* présente avec lui une véritable analogie, est plus facile à saisir. La consistance des feuilles recueillies en Provence est plus ferme; leur pétiole, beaucoup plus court, est marqué de fines rugosités, qu'on ne remarque pas dans celles de Suisse ; en outre, la disposition du réseau veineux est sensiblement différente. M. Heer rattache son espèce au type du *Diospyros Lotus* L. La nôtre, par son pétiole court et rugueux, sa consistance coriace et glabre, et la finesse de sa nervation, se rapproche davantage des espèces indiennes, particulièrement du *D. lanceolata* Roxb., et encore mieux d'une espèce de Ceylan envoyée par M. Thwaites, et que nous avons observée dans l'herbier du Muséum de Paris.

ERICACEÆ.

ANDROMEDA L.

La réalité de l'existence des *Andromeda*, à l'époque tertiaire moyenne, nous paraît de plus en plus démontrée. Les espèces que nous allons décrire en fournissent des preuves, que viendront bientôt confirmer des portions considérables d'inflorescence, recueillies à Armissan. Ce qui crée, selon nous, de véritables difficultés dans l'appréciation de ce groupe, c'est plutôt l'extension qu'il prend vers l'époque où nous sommes parvenus ; non-seulement il est alors représenté par de nombreuses espèces, mais plusieurs d'entre elles paraissent avoir occupé de vastes étendues, et, de plus, une certaine uniformité d'aspect leur est commune, en même temps qu'elles affectent un assez grand polymorphisme ; de là résulte une confusion inévitable, puisque dans le cas où la nervation est indistincte, et les exemplaires peu nombreux ou mutilés, ce sont les détails secondaires du contour et une analogie superficielle de forme qui dirigent dans la détermination de chaque espèce. Cependant, un examen approfondi serait d'autant plus nécessaire que les *Andromeda* tertiaires, non-seulement sont nombreux et variés en même temps que polymorphes, mais qu'ils paraissent même devoir être rapportés à plusieurs sections de ce genre, aujourd'hui répandu sur toute la surface du globe.

Ainsi, pour revenir d'abord sur nos pas, l'espèce du gypse d'Aix que nous avons décrite précédemment sous le nom d'*Andromeda protogœa* Ung., en exprimant quelque doute (1), nous semble maintenant non-seulement différer des formes recueillies en Allemagne et en Suisse et signalées sous le même nom, mais encore comprendre peut-être deux espèces. L'une, que nous avons reproduite fig. 8 et 8 B, tout en se rapprochant beaucoup par sa forme du *Leucothoe* (*Agarista* Don) *salicifolia* Benth. s'en éloigne, ainsi que des autres *Andromeda* de la même section, par des nervures secondaires plus recourbées, ascendantes et moins confusément réticulées. Elle se rapproche davantage par ce caractère des *Andromeda* des Indes orientales, dont on a formé la section *Pieris*. Une seconde feuille de la même localité confondue avec la précédente, mais dont la forme est plus régulièrement elliptique, moins atténuée inférieurement, à pétiole plus court et à texture plus coriace, présente, dans le mode de réticulation de ses nervures, des caractères qui la rapprochent bien plus que la précédente espèce des *Andromeda* de l'île Maurice et de l'Amérique équatoriale. Nous ne pouvons juger, à cause de l'imperfection des figures, du degré d'affinité qui relie nos espèces à celles d'Hæring et de Sotzka; cependant, une forme de Saint-Zacharie nous a paru correspondre à une partie seulement des empreintes rapportées par M. Unger à son *Andromeda protogœa*, ce qui tendrait à faire croire que plusieurs espèces se trouvent confondues sous cette dénomination.

Pour ce qui est des exemplaires de Suisse, il est également probable que l'espèce ou la réunion de formes spécifiques publiée par M. Heer sous le nom d'*Andromeda protogœa* n'est pas identique avec celle des savants autrichiens. Ce qui est certain, c'est qu'un très-bel exemplaire du Locle que nous avons sous les yeux, identique avec les figures 26 *c*, *d*, *f*, pl. 101, de la *Flore tertiaire de Suisse*, dénote, par tous les détails de sa nervation, un *Andromeda* n'ayant rien de commun avec les espèces brésiliennes, auxquelles M. Unger compare la sienne. Cette nervation, malgré la forme allongée de la feuille, est au contraire analogue à celle de l'*Andromeda elliptica* Sieb. et Zucc., espèce japonnaise de la section *Pieris* Don, et même de l'*A.* (*Leucothoe*) *mariana* DC. de l'Amérique septentrionale. Les espèces du Midi de la France ont l'avantage, sur celles que nous venons de citer, d'offrir une nervation en général assez nette pour permettre une attribution plus précise. A partir de la flore du bassin de Marseille, elles appartiennent en général à un type tellement voisin de celui des *Leucothoe* (*Agarista* Don) des îles africaines ou de l'Amérique tropicale, qu'il est permis de les ranger dans la même section. Les détails de l'inflorescence confirment suffisamment cette opinion, ainsi que nous en jugerons plus tard.

---

(1) *Études sur la végét. tert.*, t. I, p. 113; *Ann. des sc. nat.*, 4ᵉ série, BOT., t. XVII, p. 266, pl. 11, fig. 8.

ANDROMEDA (LEUCOTHOE) CORIACEA Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 228; *Ann. sc. nat.*, 4e série, BOT., t. XIX, p. 74.

A. foliis coriaceis, breviter petiolatis, ovato-lanceolatis, obtuse acuminatis; venulis reticulatis, immersis, parum conspicuis.

Saint-Jean-de-Garguier (rare).

Espèce de Saint-Zacharie qui reparaît à Saint-Jean-de-Garguier. Elle se distingue à peine de la suivante par des dimensions plus petites, une forme plus ovale, atténuée aux deux extrémités, et une nervure médiane plus fine.

ANDROMEDA (LEUCOTHOE) NEGLECTA. (Pl. IV, fig. 17.)

A. foliis coriaceis, breviter petiolatis, integris, ellipticis vel lanceolatis, quandoque corrugatis, utrinque obtusis; nervo primario valido, cæteris subtiliter reticulato-venosis.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle.

Ce sont des feuilles dont la forme et la dimension varient beaucoup. On les reconnaît à leur texture coriace, à leur pétiole médiocrement long, sillonné, rugueux, à leur forme elliptique, à leur terminaison obtuse ou un peu atténuée, à leur base légèrement inégale, à leur nervure médiane saillante inférieurement, enfin au réseau fin et très-ramifié que forment les nervures, visibles dans les empreintes qui correspondent à la page inférieure, indistinctes dans les autres. On serait tenté de les confondre soit avec les feuilles entières du genre *Banksia*, dont elles affectent la physionomie, soit avec celles du *Quercus elæna* Ung., dont elles sont voisines par la forme générale; mais l'observation du réseau veineux sert à les distinguer de ces deux types, et les range évidemment parmi les *Andromeda* de la section *Leucothoë*, auprès du *L. buxifolia* Benth. de l'île de la Réunion et de plusieurs espèces brésiliennes.

ANDROMEDA (LEUCOTHOE) NERIIFORMIS. (Pl. IV, fig. 16.)

A. foliis coriaceis, petiolatis, lanceolato-linearibus, acuminatis, integerrimis, nervis secundariis immersis, tenuiter reticulatis.

Fénestrelle, près d'Aubagne (rare).

Espèce distincte par les principaux caractères; le pétiole est rugueux, médiocrement long, la texture coriace; la forme lancéolée–linéaire, atténuée aux deux extrémités, acuminée au sommet; les nervures finement réticulées sont peu visibles. Il est vrai que l'empreinte se rapporte à la face supérieure d'une feuille. Elle est très-voisine d'un *Leucothoë*, sans nom spécifique, de la province de Minas-Geraës, que nous avons observé dans l'herbier du Muséum de Paris.

ANDROMEDA (LEUCOTHOE) VENULOSA. (Pl. IV, fig. 15.)

A. foliis breviter petiolatis, subcoriaceis, linearibus vel lanceolato-linearibus, basi obtuse attenuatis; nervo primario stricto, subtus prominulo; cæteris tenuissime reticulatis.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle.

Espèce à peine distincte, ainsi que nous le verrons, de l'une de celles qui caractérisent le mieux la végétation d'Armissan. Elle avait des feuilles allongées, linéaires, obtusément atténuées à la base sur un pétiole assez court. Sa consistance était moins coriace que celle des espèces précédentes; les nervures visibles sur les deux faces (voy. fig. 15 B' la nervation grossie) s'étendaient à angle droit ou presque droit et se ramifiaient promptement, en donnant lieu à un réseau très-fin dont la figure 15B′ reproduit les combinaisons capricieuses. Plusieurs espèces brésiliennes retracent fidèlement le même type.

ANDROMEDA MACILENTA. (Pl. IV, fig. 12.)

A. foliis breviter petiolatis, parvulis, linearibus, basi apiceque obtusatis; nervis secundariis gracilibus, areolatis.

Gypse de Camoins-les-Bains (très-rare).

Petite feuille d'une détermination plus incertaine que les précédentes ; elle ressemble à l'*Andromeda linearis* des gypses d'Aix (1) ; mais elle est obtuse et non pas atténuée vers les deux extrémités comme cette espèce ; elle aurait comme elle de l'analogie avec l'*Andromeda littoralis* H. B. de Madagascar.

VACCINIUM S.

VACCINIUM MICROMERUM. (Pl. IV, fig. 11.)

V. foliis breviter petiolatis, membranaceis, parvulis, obovatis, basi attenuatis; nervulis obliquis, tenuissime reticulatis.

Gypse de Camoins-les-Bains (très-rare).

Feuille qui reproduit, sous de très-petites proportions, par sa forme, sa consistance, et tous les détails de son réseau veineux, le type du *Vaccinium uliginosum* L. de l'Europe septentrionale.

DIALYPETALÆ.

ARALIACEÆ.

Cette famille a peu changé depuis la flore de Saint-Zacharie ; elle conserve la même physionomie, les mêmes formes, et en partie les mêmes espèces.

---

(1) Voy. *Études sur la végét. tert.*, t. I, p. 113 ; *Ann. des sc. nat.*, 4e série, BOT., t. XVII, p. 266, pl. 11, fig. 9.

ARALIA L.

α. Folia digitata, foliolis integerrimis.

Aralia (Sciadophyllum?) zachariensis Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 232; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, Bot., t. XIX, p. 78, pl. 9, fig. 2. (Pl. VI, fig. 2.)

A. foliis digitatis?, foliolis coriaceis, glabris, oblongo-ovatis, lanceolatis, breviter attenuatis vel obtusis, basi attenuatis; nervis secundariis curvatis; tertiariis oblique angulato-reticulatis.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle (rare).

L'espèce paraît identique avec celle de Saint-Zacharie, si l'on s'en rapporte au petit nombre des exemplaires recueillis. Celui que représente la figure 2 A provient de Fénestrelle; il est très-bien conservé: le sommet est plus acuminé, et les nervures secondaires plus obtusément anastomosées et disposées en aréoles plus larges que dans la plupart des empreintes de Saint-Zacharie; cependant l'étude de la nervation ne révèle aucune différence sensible, et la forme générale se trouve exactement conforme.

Aralia (Paratropia?) Decaisnei Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 233; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, Bot., t. XIX, p. 79, pl. 9, fig. 4.

A. foliis digitatis?, foliolis coriaceis, marginatis, glabris, oblongo-obovatis, basi breviter attenuatis, valide petiolatis, petiolo ad apicem incrassato; nervo primario valido, secundariis obliquis, curvatis, immersis.

Saint-Jean-de-Garguier (rare).

La foliole paraît plus large, plus obtuse au sommet, et plus grande dans toutes ses proportions que dans les exemplaires de Saint-Zacharie. Elle reproduit pourtant avec fidélité le même type, surtout par la forme de sa base et la proportion du pétiole; elle appartient sans doute à la même espèce ou à une espèce trop voisine pour en être distinguée dans l'état actuel.

Aralia (Cephalopanax?) subspathulata. (Pl. VI, fig. 3.)

A. foliis digitatis?; foliolis coriaceis, glabris, oblongo-obovatis, apice obtusato-rotundatis, basi sensim attenuatis, integerrimis; nervo primario valido; secundariis obliquis, curvatis, immersis, fere inconspicuis.

Saint-Jean-de-Garguier (rare).

Foliole remarquable par sa forme oblongue, insensiblement élargie, subspathulée au sommet, par sa texture coriace, et son faciès, qui concourt avec le peu que l'on saisit de la nervation pour dénoter une Araliacée très-analogue au *Cephalopanax pachycephalus* Pl. et Lindl. de la Nouvelle-Grenade, et à quelques autres espèces du même groupe.

β. Folia composita, foliolis dentatis.

ARALIA (PANAX?) INQUIRENDA. (Pl. VI, fig. 1.)

A. foliis digitatis?; foliolis subcoriaceis, petiolatis, elongato-lanceolatis, utrinque attenuatis, basi quandoque inæqualiter cuneatis, margine dentatis; nervo primario stricto, secundariis obliquis, reticulato-ramosis; tertiariis tenuissime venosis, oblique serpentibus. — Fructibus suborbicularibus, compressis, didymis, marginatis, leviter sulcatis, disco epigyno depressiusculo superatis.

Panax longissimum? Ung., *Foss. Fl. von Sotzka*, tab. 24, fig. 21-23.

Saint-Jean-de-Garguier.

Les feuilles devraient peut-être se réunir à celles de l'*A. reticulata* de Saint-Zacharie dont elles se distinguent difficilement; peut-être aussi se montrent-elles déjà dans cette localité à côté de la dernière espèce. Quoi qu'il en soit, les exemplaires de Saint-Jean sont plus larges, plus élancés, plus irrégulièrement tronqués en coin vers la base; ils ressemblent évidemment au *Panax longissimum* de Unger, et nous les avions d'abord indiqués comme identiques avec la plante d'Hæring et de Sotzka (1); toutefois les figures de la flore allemande sont trop vagues pour donner lieu à une assimilation définitive, et de plus elles se rapportent, suivant l'auteur, à une espèce à feuilles simples ; tandis que la nôtre nous paraît représenter les folioles détachées d'une feuille digitée. C'est là ce qui nous engage à décrire, comme distincte, une forme que tout nous porte à regarder comme très-voisine de celle d'Autriche.

---

(1) Saporta, *Exam. anal.*, p. 39.

La consistance, la nervation, le mode de dentelure de ces feuilles les rapprochent de celles de certains *Panax*, et spécialement du *Panax arboreum* Forst, de la Nouvelle-Zélande. Toutefois, l'analogie est encore assez éloignée pour rendre la détermination générique bien incertaine. Ce qui tendrait pourtant à la confirmer, c'est la présence d'un fruit (fig. 1 C) que sa structure range parmi les Ombellifères ou les Araliacées, et qui retrace fidèlement l'aspect de ceux de plusieurs *Panax*. Ce fruit placé à côté de la feuille (fig. 1 A), à la surface de la même pierre, est petit, un peu inégal, obové-orbiculaire, comprimé, didyme, marginé latéralement, et partagé par une commissure médiane en deux loges distinctes (voy. fig. 1 C'). La surface extérieure est plane, glabre, lisse ou faiblement sillonnée par quelques rides ; le sommet est occupé par un disque épigyne, nullement saillant, déprimé, mais bien visible selon nous. M. Heer, dans sa flore tertiaire de Suisse (1), a figuré, sous les noms de *Peucedanites spectabilis* et de *Cyclosperma circularis*, des fruits très-voisins du nôtre. Depuis la publication de son grand ouvrage, l'inflorescence complète de l'une de ces espèces a été trouvée à Œningen, et le savant professeur de Zurich n'a pas hésité à y reconnaître les fructifications d'une Araliacée voisine du genre *Panax*, qu'il a signalée sous le nom de *Panax circularis*, et dont il a bien voulu nous communiquer un dessin. Ces fruits pédonculés, agrégés en ombelle imparfaite, articulés ainsi que les pédicelles sur un pédoncule commun, sont un peu plus grands, plus étendus transversalement, plus régulièrement orbiculaires que les nôtres, auxquels ils ressemblent d'ailleurs assez pour dénoter l'existence d'un même genre tertiaire, très-voisin du genre *Panax* actuel, sinon identique avec lui.

---

(1) *Fl. tert. helv.*, t. III, tab. 104, fig. 20, 21 ; *Suppl.*, tab. 154, fig. 9, 10.

L'affinité de ces fruits est grande avec ceux des *Panax arboreum* Forst., *fruticosum* L., *fragrans* Roxb. Les fruits d'Œningen, ressemblent beaucoup à ceux du *Panax fragrans;* le nôtre rappellerait plutôt le *Panax arboreum* Forst. Il faut remarquer la construction biloculaire, comprimée, didyme, de tous ces fruits tertiaires, qui semblent avoir formé un groupe se liant d'un côté aux Araliacées et de l'autre aux Ombellifères, par leur constante analogie avec celles des Araliacées qui se rapprochent le plus de ces dernières.

NYMPHÆACEÆ.

NYMPHÆA Neck.

Nymphæa polyrhiza Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 177 et 236; *Ann. sc. nat.*, 4^e série, Bot., t. XIX, p. 82, pl. 10, fig. 1. (Pl. VII, fig. 3.)

N. pulvinulis prominentibus, epidermate tenuissime granuloso vestitis, disco suborbiculari impressis, lacunis 6 majoribus et infra radicularum cicatricibus plurimis crescenti serie notatis. — Sepalis in flore exterioribus 3; fructu capsulari, magno, sepalorum petalorumque, quandoque residuorum, insertionibus cicatrisato, scissione irregulari parietum ad maturitatem solubili.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle. — (Rhizomes). — Les fragments de fruit, fig. 3 B et C, proviennent des couches de Saint-Zacharie.

Les coussinets ou bases d'insertion des pétioles sur le rhizome (fig. 3 A) se montrent, quoique assez rarement, à Saint-Jean et à Fénestrelle. Ils diffèrent un peu des exemplaires de Saint-Zacharie par une moindre saillie et des dimensions plus faibles; on pourrait même les confondre avec les empreintes du *Nymphæa gypsorum* de la flore d'Aix, si l'apparence finement grenue de leur surface épidermique et le mode de groupement des radicules ne les rattachait plus naturellement à la première des deux espèces.

Ces portions de rhizome sont les seules traces qui dénotent jusqu'ici la présence du *N. polyrhiza* dans les couches du bassin de Marseille. Cependant, l'importance que nous attachons à la connaissance des divers organes de cette espèce nous engage à décrire ici une empreinte recueillie à Saint-Zacharie, fort singulière au premier abord, mais que nous avons tout lieu de regarder comme représentant la base et une partie des parois externes du fruit de cette Nymphéacée tertiaire.

La découverte d'organes semblables, quoique non congénères, dans le dépôt d'Armissan, et la comparaison que nous avons faite de ces empreintes fossiles avec les fruits des *Nymphœa* actuels, nous autorisent, nous le croyons du moins, à admettre ce rapprochement comme infiniment probable. Du reste, nous avons eu soin de figurer sur la planche VII (fig. 3 α) un fruit du *Nymphœa alba* L., placé dans la position où nous supposons que l'empreinte fossile (fig. 3 B) se trouve elle-même, c'est-à-dire vu par dessous et privé de son pédoncule. Une comparaison attentive des deux organes permettra de saisir l'analogie de structure qui les rattache l'un à l'autre, et de remarquer en même temps certaines divergences partielles, dont il est difficile de fixer la valeur, mais qui seraient suffisantes pour motiver l'établissement d'une section nouvelle dans le genre *Nymphœa*, sinon d'un genre distinct.

Nous avons déjà signalé dans la graine de cette espèce (1) la présence d'une ouverture béante à l'extrémité micropylaire et d'un raphé latéral assez peu prononcé; il faut ajouter à ces deux caractères la disposition en séries longitudinales des cellules du tissu épidermique. Cependant, parmi ces caractères, qu'on observe, il est vrai, dans la plupart des graines de Nymphéacées de l'époque à laquelle nous sommes parvenu, tous ne nous paraissent pas également clairs ni aisés à définir; afin de permettre d'en juger, nous avons représenté sur la planche VII (fig. 3 D) deux graines de grandeur naturelle recueillies à Saint-Zacharie, dont l'une est grossie (3 D″). On voit que l'ouverture située à l'extrémité micropylaire est faiblement prononcée (*m*), et qu'il semble qu'elle laisse voir le micropyle sous la forme d'un petit bouton saillant. Toutefois, il n'est pas certain que cette ouverture ou plutôt cet enfoncement ait été pourvu d'un opercule destiné à tomber lors de la germination. Par sa forme comme par sa dimension, cette semence semble intermédiaire entre les graines de *Nuphar* et celles du *Nymphœa alba ;* elle s'éloigne davantage des graines de *Nymphœa* de la section *Lotus* qui sont plus petites et s'ouvrent à la germination, au moyen d'une déhiscence valvaire très-prononcée ; c'est du moins ce qui nous a paru en comparant les graines fossiles avec celles du *N. dentata*. Ainsi ces organes, si l'on s'en tient aux apparences, présenteraient des caractères ambigus qui ne permettraient pas de les assimiler complétement aux organes correspondants des véritables *Nymphœa.* De plus, si l'on admet comme légitime l'attribution au *Nymphœa polyrhiza* des portions de fruit que nous allons décrire, les parties florales elles-mêmes seraient loin d'être disposées dans le même ordre que dans les *Nymphœa* actuels, puisqu'elles seraient gouvernées par le nombre trois, et qu'il existerait bien certainement trois sépales extérieurs et peut-être trois autres à l'intérieur des premiers.

---

(1) *Études sur la végét. tert.*, t. I, p. 237; *Ann. des sc. nat.*, 4e série, Bot., t. IX, p. 83.

L'empreinte reproduite (pl. VII, fig. 3 B), avec une scrupuleuse exactitude, représente, selon nous, la base extérieure d'un fruit de *Nymphœa,* totalement comprimé, et provenant sans doute de la scission irrégulière de cet organe, ouvert et divisé à la maturité par un procédé pareil à celui qui existe dans les *Nymphœa* actuels. Nous avons nous-même rencontré des fragments analogues en fouillant, au fond des eaux, dans les mares garnies de ces plantes. L'empreinte en question est d'une parfaite conservation, elle est déposée à la surface d'une plaquette de marne crayeuse d'un blanc jaunâtre. Comme les rhizomes, elle reproduit l'apparence extérieure et le relief de l'ancien organe, jusque dans les moindres détails. La surface épidermique a l'aspect finement granulé qu'on observe sur les coussinets ; coïncidence qui ajoute à la probabilité du rapprochement. Si l'on veut maintenant se rendre compte de la portion de fruit représenté (fig. 3 B), il faut supposer qu'on le voit renversé, placé de telle manière que le milieu de l'empreinte correspond au point d'attache du pédoncule ; mais, ce dernier organe n'a laissé que des traces très-vagues de son insertion, et la place même paraît avoir subi des excoriations qui contribuent à l'effacer. Nous décrirons plus tard une empreinte trouvée à Armissan, analogue en tout à celle-ci, et où la marque de l'insertion du pétiole est encore visible. L'espace central (fig. 3 B en *a*) correspond, dans notre opinion, à la partie du fruit des *Nymphæa* qui s'étend depuis le sommet du pédoncule jusqu'aux premières pièces florales. On voit par la figure 3 α, que cet espace forme, dans le *N. alba*, une sorte de carré, cerné par un léger rebord, et entouré par les bases d'insertion des quatre sépales. Ces cicatrices dessinent une crête en forme de croissant, et laissent entre elles, vers leur point de contact, un petit intervalle dont la largeur varie, quoique dans de très-faibles proportions. Dans l'empreinte fossile, la même disposition se présente, seulement les proportions sont plus grandes ; le disque central au lieu d'être carré affecte une forme orbiculaire-elliptique ; il est cerné par un rebord fort net qui s'abaisse, dans l'intervalle sensiblement inégal qui sépare les cicatrices des pièces calycinales, trop visibles pour avoir besoin d'être indiquées. Celles-ci sont au nombre de trois seulement, et représentent par conséquent un calyce à trois sépales. En dehors d'elles, on en distingue trois autres (intérieures dans la fleur par rapport aux premières, mais extérieures en apparence par suite de la manière dont se présente le fruit) exactement appliquées contre les premières dans l'intervalle qui les sépare, et disposées, sauf le nombre ternaire, comme dans le *N. alba* (voy. la fig. 3 α, où les quatre sépales sont accompagnés des cicatrices des quatre premiers pétales). Plus loin encore, sur l'exemplaire fossile, paraissent cinq autres cicatrices, et le commencement d'une sixième placées dans un ordre spiral et à des intervalles toujours plus écartés. Cette disposition est encore pareille à celle que l'on observe en petit sur les fruits du *N. alba*, considérés dans une position renversée. Nous aurions donc sous les yeux, si l'assimilation que nous proposons est vraie, la base ou plutôt la calotte inférieure et extérieure d'un fruit de *Nym-*

phœa, fragment irrégulièrement limité sur les bords, et annonçant un mode de déhiscence analogue à celui des Nuphars actuels. Nous insistons sur cette circonstance, parce que nous verrons plus tard que le fruit de l'*Anœctomeria* Nob. (*Nymphœites Brongniartii* Caspary) s'ouvrait d'une manière toute différente, par une déhiscence régulière et multifide des parois. Ainsi, on pourrait dire que le *N. polyrhiza* est un vrai *Nymphœa*, si le nombre des sépales et la structure des graines ne dénotaient en lui des caractères différentiels suffisants pour le ranger dans une section particulière.

Un autre fragment (fig. 3 C) se rapportant aux parois latérales du fruit nous montre deux pétales encore en place, ayant persisté par conséquent après l'anthèse, et analogues, par la position qu'ils occupent et l'aspect de leur base d'insertion, à ceux que l'on observe, ayant en petit la même forme et la même nervation, appliqués contre les parois moyennes et supérieures des fruits du *Nymphœa alba* D. (voy. la figure 3 α où quelques-uns de ces résidus de pétales figurent sur un des côtés du fruit). Ces résidus persistent longtemps, réduits à l'état de membranes scarieuses; quelquefois même jusqu'à la maturité du fruit. La grande dimension des pétales fossiles annonce une fleur triple au moins de celles du *Nymphœa alba*, et cette proportion est en rapport avec celles du fruit, qui dépassait évidemment de beaucoup les organes correspondants de l'espèce européenne.

C'est en nous appuyant sur l'observation des deux empreintes que nous venons de décrire que nous croyons être parvenu à la connaissance des fruits du *Nymphœa polyrhiza*. Ils nous semblent trop conformes à ceux des *Nymphœa* actuels, pour ne pas justifier l'assimilation générique de l'espèce fossile. D'un autre côté, les différences que nous avons signalées sont remarquables par la liaison qu'elles semblent établir entre la plante tertiaire et le genre *Nuphar*.

ANŒCTOMERIA.

Ductus aerii principales in petiolo 4, duobus infimis multo majoribus ; minutis aliis plurimis hinc et hinc circuitim aggregatis, quandoque obsoletis.

Nymphæites Sp. Caspary, *Ann. sc. nat.*, 4^{e} série, Bot., t. VI, p. 199.

Nous donnerons plus loin la définition et l'analyse complètes de ce genre nouveau, en abordant la végétation d'Armissan ; nous en ferons connaître alors les principaux organes, ainsi que les affinités relativement aux autres Nymphéacées. Nous mentionnons ici seulement les caractères différentiels que fournissent les coussinets ou bases d'insertion des pétioles sur le rhizome, seule partie de la plante que nous ayons encore recueillie dans les couches du bassin de Marseille. M. le docteur Robert Caspary, auteur d'un mémoire sur les Nymphéacées fossiles, est le premier qui ait connu ce type remarquable dont il a décrit et figuré les rhizomes sous le nom de *Nymphæites Brongniartii.*

Anœctomeria Brongniartii. (Pl. VII, fig. 1.)

C. pulvinulis transversim rhomboidalibus ; ductibus aëriis principalibus 4, approximatis, duobus infimis superioribus multo majoribus, aliis minutis plurimis circuitim aggregatis, linearibus quibusdam interpositis ; radicellarum cicatricibus circiter 14 infra petiolum crescenti serie duplici dispositis.

Nymphæa Arethusæ Brngt, *Tab. des genres de vég. foss.*, p. 84 et 119 (quoad specimina ad Armissan pertinentia) ; *Nymphæites Brongniartii* Caspary, *Ann. sc. nat.*, 4^{e} série, Bot., t. VI, pl. 13 ; Heer, *Fl. tert. Helv.*, III, p. 195, tab. 155, fig. 20.

Saint-Jean-de-Garguier. — Fénestrelle.

Il est difficile de distinguer l'espèce du bassin de Marseille de celle d'Armissan, surtout en étant réduit à la seule comparaison des rhizomes, les autres parties de la plante ne se montrant que dans ce dernier dépôt. Les coussinets, que nous avons soigneusement reproduits planche VII, fig. 1 A (Saint-Jean-de-Garguier), et 1 B (Fénestrelle), affectent la même forme rhomboïdale; leur dimension ne diffère pas sensiblement; cependant ils sont loin d'égaler les grands exemplaires d'Armissan, et doivent au contraire être assimilés aux plus petits de cette localité. Leur saillie, le sillon bien marqué qui les limite et les sépare, la forme du disque qui correspond à l'insertion du pétiole, tous ces caractères concordent bien avec ceux de l'espèce d'Armissan, en sorte que l'on est amené à reconnaître, dans celle du bassin de Marseille, une forme évidemment congénère, et trop voisine de la première pour ne pas lui être réunie. Cependant il existe, à ce qu'il nous semble, quelques différences que l'on doit noter. Les coussinets ne sont pas obliques ou du moins le sont très-peu, tandis que dans l'espèce d'Armissan cette obliquité est un caractère assez saillant pour que M. Caspary ait cru devoir le signaler. En second lieu, les radicules paraissent disposées dans un ordre qui n'est pas exactement semblable; elles se divisent, à partir de la plus petite, qui est la plus élevée, en deux séries croissantes et contiguës, tandis que dans les empreintes d'Armissan les *petites* radicules, au nombre de 9 à 13, sont plutôt groupées que partagées en deux séries longitudinales comme les grandes. Quant aux lacunes du pétiole, elles sont constamment au nombre de quatre principales, dont les inférieures sont beaucoup plus grandes que les deux autres, et disposées exactement comme dans les exemplaires d'Armissan.

Nous ferons remarquer à ce propos, que c'est par erreur que M. Caspary a indiqué seulement l'existence de *deux* grands canaux aériens dans le pétiole, comme étant le caractère distinctif du *Nymphœites Brongniartii;* il est vrai que l'échantillon conservé au Muséum, et publié par ce savant, malgré sa remarquable beauté, ne présente sur chaque mamelon pétiolaire que les traces visibles de deux grandes lacunes; mais on doit attribuer cette circonstance à un accident de fossilisation ou à un avortement partiel et accidentel des organes que présente cet exemplaire; ce qui est certain, c'est que les empreintes provenant d'Armissan, que nous avons eu l'occasion de voir, et celles que nous avons sous les yeux et qui sont en très-bon état, présentent constamment *quatre* lacunes principales dont les inférieures sont beaucoup plus grandes. Cette disposition doit être regardée comme celle qui caractérise l'espèce et la sépare des *Nymphæa* proprement dits, tout en l'éloignant beaucoup moins de ce genre que lorsque le nombre des grandes lacunes se trouvait réduit à deux seulement.

Il existe encore dans les exemplaires marseillais une circonstance que nous devons signaler, comme pouvant ouvrir la voie à ceux qui recherchent dans les plantes fossiles des transitions graduées d'un type vers un autre. En effet, on y remarque ce détail curieux que vers la base des deux plus grandes lacunes (voy. fig. 1 B en *aa*) situées au-dessous des deux lacunes supérieures plus petites, on distingue les traces bien visibles de deux autres lacunes dont la cicatrice est dessinée par un arc de cercle quelquefois assez net inférieurement, mais qui s'efface vers le haut, et se confond avec la grande lacune ; en sorte que chacun de ces organes semble résulter de la réunion de deux autres et qu'il serait aisé, en les divisant, de rétablir l'ordre que nous avons observé dans les pétioles de *Nymphæa* des flores antérieures, c'est-à-dire six grandes lacunes disposées en deux séries, les intermédiaires étant un peu plus grandes que les autres. Il semblerait donc que l'espèce du bassin de Marseille gardât encore les traces du changement opéré en elle, lorsqu'elle se serait séparée du type qui l'aurait produite. Tout ceci n'est que conjectural, puisque les éléments de comparaison font défaut en l'absence des feuilles et des fleurs. Nous n'avons pas voulu, cependant, passer sous silence une observation dont la portée n'échappera à personne, et qui peut ouvrir la voie à de nouvelles recherches touchant l'origine et le dédoublement des types.

NYMPHÆITES Sternb.

NYMPHÆITES MICRORHIZUS. (Pl. VII, fig. 2.)

N. rhizomate parvulo, pulvinulis subrhombeis, orbiculatis, prominulis; ductibus aeriis principalibus 2, minore alio lineari intermedio ; cicatricibus radicalibus 1-2 infra petiolum notatis.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare, coll. de M. Matheron).

Nous verrons une forme voisine de celle-ci, construite sur le même type se montrer à Armissan. Il est donc probable que toutes deux se rapportent à un genre particulier, dont les feuilles sont encore inconnues. Il a dû se rapprocher, au moins par la petitesse de ses dimensions du *Nymphœa pygmœa* Ait., charmante miniature du genre, analogue aux *Castalia*, dont il s'éloigne assez, par son ovaire dégagé presque entièrement du torus, à sa partie supérieure, pour donner lieu à une section très-distincte sous le nom de *Chamœnymphœa* (1). Il faudrait pouvoir en comparer les rhizomes avec ceux de l'espèce fossile, dont il n'existe, du reste, qu'un petit fragment recueilli par M. Matheron et conservé dans sa collection. Il est très-net dans sa petitesse (fig. 2), et présente des coussinets disposés dans un ordre spiral fort oblique. Leur forme est rhomboïdale arrondie, leur saillie est assez considérable relativement à leur faible étendue ; on y distingue, vers le haut de chaque mamelon, les traces de deux canaux aériens que sépare, dans quelques cas, une lacune de forme linéaire très-peu marquée. Au-dessous on reconnaît la cicatrice d'une radicule peu marquée et fort petite.

ACERINEÆ.

ACER Mœnch.

Acer primævum Sap., *Ex. anal.*, p. 22; *Et. sur la vég. tert.*, p. 283; *Ann. sc. nat.*, 4^{e} série, Bot., t. XIX, p. 64, pl. 10, fig. 6.

L'espèce de Saint-Zacharie dénote son existence dans les couches du bassin de Marseille, par une empreinte d'Allauch qui ne paraît différer par aucun détail essentiel des feuilles que nous avons déjà décrites précédemment. Du reste, l'Érable qui domine dans la flore d'Armissan s'en rapproche tellement, qu'il n'y a rien d'étonnant à retrouver le même type dans l'époque intermédiaire.

---

(1) Planchon, *Flore des serres et des jardins de l'Europe*, t. VI, p. 293.

Allauch (très-rare). — Saint-Jean-de-Garguier?

ACER GARGUIERI (pl. VI, fig. 5).

A. foliis firmis, tenuiter petiolatis, palmato-trinerviis, inciso trilobis; lobis lateralibus subpatentibus, medio brevioribus; omnibus sinuato-lobulatis; nervis primariis gracilibus, lateralibus extus ramosis; tertiariis subtiliter reticulatis, ramoso-anastomosantibus.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

La feuille de cet *Acer*, connue par l'empreinte unique, reproduite pl. VI, fig. 5, se distingue de l'espèce précédente par des caractères assez saillants, quoique elle rentre évidemment dans le même type. Les nervures sont autrement disposées, surtout celles qui sont émises par les latérales primaires, le long de leur côté externe; elles suivent une direction bien moins oblique, et sont réunies par des arceaux plus nombreux. Les nervures qui prennent naissance des deux côtés de la médiane sont tout à fait alternes; enfin les lobules, au lieu de se prolonger en une pointe obtuse, sont formés à l'aide de simples sinuosités. Cependant, on ne peut douter de l'extrême affinité des deux espèces. Celle de Saint-Jean, dont la détermination ne repose malheureusement que sur un seul échantillon, se rapproche évidemment des *Acer saccharinum* Lam. et *macrophyllum* Pursh. Elle est voisine du premier par l'aspect de la feuille, la direction et le contour des lobes; du second par la forme des lobes et des lobules; mais l'*A. macrophyllum*, comme l'indique son nom, porte de très-grandes feuilles, et le nôtre s'écarte des deux espèces vivantes que nous venons de citer, non-seulement par des dimensions restreintes, mais aussi par ses nervures principales réduites à trois seulement; l'*A. saccharinum* présente cependant quelquefois des feuilles trinerves.

ACER MASSILIENSE (pl. VI, fig. 6).

A. foliis parvulis, petiolatis, membranaceis, palmato-5-nerviis, quinquelobis; lobis infimis parum productis, obtusis, integriusculis, cæteris sinuato-dentatis, apice breviter acuminatis.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Petite feuille isolée qui se distingue des précédentes non-seulement par sa taille réduite, mais surtout par son ordonnance quinquénervée, la forme et la disposition de ses lobes. Les inférieurs sont petits, très-divergents, les intermédiaires émis sous un angle de 45 degrés; le médian assez peu développé. Ils sont sinués, plutôt que dentés sur les bords, et se rattachent comme la précédente espèce au type de l'*Acer saccharinum* Lam.; mais on peut aussi comparer justement cette feuille fossile à certaines formes méditerranéennes de l'*A. opulifolium*, surtout à la variété *granatense* de Boissier et à l'*Acer Reginæ Ameliæ* Orphan. et Boiss. des montagnes de la Grèce, à laquelle elle ressemble par la forme des lobes et la faible dimension du limbe. Nous verrons plus tard une forme analogue, mais bien mieux caractérisée, se montrer dans la flore de Manosque.

SAPINDACEÆ.

SAPINDUS L.

Sapindus inconspicua.

S. foliis pinnatis; foliolis brevissime petiolatis, basi inæqualibus, ovato-lanceolatis, integerrimis: nervis secundariis obtuse emissis, curvatis.

Saint-Jean-de-Garguier.

Foliole visiblement détachée d'une feuille pinnée; la forme de son contour, sa base très-inégale, atténuée d'un côté, arrondie de l'autre, munie d'un pétiole très-court, la font ressembler beaucoup aux plus petites folioles du *Sapindus saponaria* L.

ILICINEÆ.

ILEX L.

Ilex celastrina (pl. VIII, fig. 1).

I. foliis coriaceis, rigidis, brevissime petiolatis, ovato-lanceolatis, obtusis rarius obovatis, dentato-spinosis; nervo primario valido; nervis secundariis obliquis, numerosis, ramoso-reticulatis; tertiariis flexuosis oblique transversim decurrentibus.

Celastrus ulmaceus Sap., *Ex anal.*, p. 41.

Saint-Jean-de-Garguier (commun).

Nous avons mentionné ces feuilles dans un premier travail sur les flores fossiles de Provence, comme appartenant au groupe des Célastrinées; mais le mode de réticulation des nervures secondaires, le dessin du réseau veineux et la forme des dents épineuses qui garnissent le bord, dénotent plus probablement un *Ilex* assez éloigné, il est vrai, de la plupart de ceux du monde actuel. Le pétiole presque nul, quoique très-épais, le sommet obtus, les dents marginales ordinairement fines et acérées, quelquefois presque nulles; la direction souvent oblique des nervures secondaires, anastomosées près du bord, le long duquel elles donnent lieu à une ou plusieurs rangées d'aréoles, distinguent bien cette espèce et lui donnent un ensemble tout particulier de caractères; elle se rapproche de l'*Ilex maderiensis* Lam. plus que de toute autre.

Ilex microdonta.

I. foliis coriaceis, oblongo-obovatis, apice obtusatis, margine parce remoteque dentato-spinosis; nervo primario fortiter expresso; secundariis immersis, curvatis, areolatis.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Feuille petite, coriace, légèrement bombée à la surface, à nervures peu saillantes, obtuse et presque arrondie au sommet, pourvue le long des bords supérieurs de dents épineuses, rares et peu prononcées; elle constitue, à ce qu'il semble, une espèce distincte de la précédente, et se rapproche sous de petites proportions des *Ilex opaca* Ait. et *maderiensis* Lam.

CELASTRINEÆ.

CELASTRUS Kunth.

CELASTRUS SPLENDIDUS (pl. VIII, fig. 2).

C. foliis coriaceis, breviter petiolatis, obovatis, apice subemarginatis, dentatis, basi attenuatis; nervo primario valido; secundariis obliquis, ramoso-anastomosatis; tertiariis flexuosis oblique transversim decurrentibus, tenuiter reticulatis.

Fénestrelle (très-rare).

La remarquable conservation de cette feuille facilite beaucoup son assimilation au groupe des Célastrinées auquel elle se rapporte par la plupart de ses caractères, surtout par la forme de la dentelure et l'ordonnance des nervures de divers ordres. Malgré son affinité incontestable avec le genre *Celastrus* en général, on ne peut la rapprocher spécialement que d'un assez petit nombre d'espèces. Elle nous paraît plus voisine des formes indiennes et surtout des africaines que des autres. Son aspect rappelle le *Celastrus senegalensis* L., mais elle reproduit surtout le type du *Celastrus Zellino* Schimp. espèce d'Abyssinie. Il faudrait peut-être la réunir au *Celastrus Æoli* Ett. de la flore d'Hæring (1), dont la feuille est cependant beaucoup plus petite.

CELASTRUS NUMERANDUS.

C. foliis coriaceis, ovato-lanceolatis, obtusis, dentato-serratis; nervo primario valido, secundariis tenuibus, parallelis, ramoso-reticulatis, parum conspicuis.

Saint-Jean-de-Garguier (rare).

Espèce analogue au *Celastrus oxyphyllus* Ung. de Sotzka (2), ainsi qu'au *C. cassinæfolius* de Heer (3). Elle se distingue du premier par sa forme régulièrement ovale-lancéolée, non acuminée au sommet, et du second par des dents régulièrement espacées, qui s'étendent bien plus près de la base, malheureusement mutilée dans notre exemplaire. La forme des dents et la nervation dénotent dans cette feuille des rapports avec les *Cassine capensis* L.; mais l'analogie est encore plus forte avec les espèces suivantes d'Abyssinie, telles que : *Celastrus sinuato-dentatus* Hochst., *obscurus* A. Br. et *Zellino* Schimp. On peut citer encore le *C. buxifolius* du Cap comme très-ressemblant.

---

(1) Ettingsh., *Fl. von Hæring*, p. 72, tab. 24, fig. 9-11.

(2) Ung., *Foss. Fl. von Sotzka*, tab. 3, fig. 22-24.

(3) Heer, *Fl. tert. helv.*, t. III, tab. 121, fig. 24-25.

ANACARDIACEÆ.

RHUS L.

Rhus derelicta (pl. VIII, fig. 3).

R. foliis pinnatis?, foliolis oblongo-ovatis, basi obtusa inæqualibus, dentatis, penninerviis; nervis secundariis sparsis, curvatis, ramosis; tertiariis tenuissimis, transversim oblique decurrentibus.

Fénestrelle (fig. 3 A, rare). — Allauch (fig. 3 B).

Folioles dont l'une est mutilée et l'autre assez mal conservée; elles ont fait probablement partie d'une feuille pinnée analogue à celles du *Rhus typhina* L., sous de plus petites proportions.

Rhus prisca Ettingsh., *Tert. fl. von Hœring*, p. 79, tab. 26, fig. 12-23.

R. foliis pinnatis, foliolis oblongis, lanceolatis, sessilibus, basi inæqualibus, argute serratis.

Saint-Jean-de-Garguier.

Foliole isolée, semblable à celles d'Hæring et de Saint-Zacharie.

MYRTACEÆ.

CALLISTEMOPHYLLUM Ettingsh., *Tert. fl. von Hœring*, p. 83.

Callistemophyllum proximum Sap., *Ex. anal.*, p. 42.

C. foliis coriaceis, petiolatis, stricte lanceolatis, utrinque attenuatis, integerrimis, marginibus leviter revolutis; nervo primario, immerso, parum expresso, secundariis obliquis, simpliciusculis, fere inconspicuis.

Saint-Jean-de-Garguier (rare).

Espèce qui paraît voisine du *Callistemophyllum melaleucæfolium* Ett. d'Hæring; mais la texture en est coriace, et la nervation difficile à observer ; circonstance qui s'oppose à une détermination bien précise. M. d'Ettingshausen compare les feuilles, qu'il a figurées dans sa flore, à plusieurs espèces de *Callistemon* et de *Melaleuca*.

LEGUMINOSÆ.

Les légumineuses de Saint-Jean-de-Garguier et des autres localités contemporaines du bassin de Marseille diffèrent peu de celles que nous avons signalées dans la flore de Saint-Zacharie. Ce sont toujours des folioles détachées, de petite dimension, assez peu diversifiées et fort rares; les espèces même sont en partie identiques avec celles de ce dernier dépôt. On peut, selon nous, en inférer cette conséquence probable, que la manière dont les éléments de ce groupe se trouvent combinés n'est pas due seulement à l'influence d'une cause locale et accidentelle; mais que ce phénomène dépend plutôt de la nature même des choses, puisqu'il se reproduit avec des variations peu sensibles à des distances de temps et de lieu assez marquées. Il est donc probable que les conditions, qui présidaient à l'ordonnance végétale de l'époque, auront influé à la fois sur la physionomie et le rôle des plantes du groupe des Légumineuses, en les dispersant au milieu des autres végétaux, et les subordonnant à eux, de manière à amoindrir le nombre et l'importance de leurs empreintes au milieu des couches en voie de formation.

Nous suivrons pour leur classement le mode que nous avons adopté précédemment.

α. Dalbergieæ.

DREPANOCARPUS C. F. W. Meyer.

Drepanocarpus punctulatus (pl. VIII, fig. 4).

D. foliis pinnatis, foliolis ovatis, coriaceis, sessilibus, integerrimis, leviter punctulatis, penninerviis; nervis secundariis tenuissimis, sub angulo recto emissis, secus marginem arcu flexuoso obtusissimo anastomosatis; venulis in eumdem sensum quem nervi secundarii extensis, subtiliter ramulosis.

Allauch (très-rare).

L'empreinte reproduite (fig. 3) est celle d'une foliole sessile, coriace, ovale un peu oblongue, entière et légèrement repliée sur les bords, un peu inégale inférieurement et marquée à la surface de ponctuations fines, très-nombreuses. Il est naturel de la rapporter au groupe des Légumineuses; mais il est bien moins aisé de l'attribuer à l'un des genres de cette grande famille. Cependant la nervation présente un caractère très-saillant; les nervures qui partent de la médiane, dont la finesse est extrême, naissent à angle droit et se réunissent le long des bords par des arceaux très-obtus. Cette réunion donne lieu à des aréoles transversalement allongées, au milieu desquelles s'étendent une ou plusieurs veines dirigées dans le même sens que les nervures principales et reliées à elles par des veinules obliquement réticulées, perceptibles à l'aide d'une loupe. Un petit nombre de Légumineuses, entre autres des *Campsiandra* et *Copaifera* dans les Cæsalpinées, quelques *Trioptolema*, *Machœrium*, *Dipterix*, etc., dans les Dalbergiées, présentent une nervation plus ou moins analogue à celle-ci; mais il nous a semblé la retrouver bien plus nettement accusée dans le genre *Drepanocarpus*, particulièrement dans le *D. ferox* Mart., dont la figure 3 α reproduit une foliole comme terme de comparaison. Ici, les nervures secondaires se trouvent dirigées et ramifiées comme dans l'empreinte fossile, et l'on aperçoit à la loupe de très-fines ponctuations qui présentent le même aspect que dans celle-ci; seulement, la foliole d'Allauch est plus petite et obtusément atténuée inférieurement, tandis que celle de l'espèce brésilienne est arrondie et presque échancrée en cœur.

Le genre *Drepanocarpus* n'est pas inconnu à l'époque tertiaire; il se montre à Monte-Bolca, où il est représenté par le *D. Dacampii* Mass., dont on possède des feuilles entières et des fruits. Sa présence, dans la flore du bassin de Marseille, n'aurait rien qui dût étonner ; cependant l'attribution de notre *Drepanocarpus punctulatus* soulève encore bien des doutes.

DALBERGIA L.

DALBERGIA LEPTOLOBIANA (pl. VIII, fig. 7).

D. foliis pinnatis, foliolis subcoriaceis, fere sessilibus, ovato-ellipticis, apice obtuse attenuato subemarginatis, integerrimis, penninerviis ; nervo primario gracili, secundariis tenuibus, parum obliquis, curvato-anastomosatis ; nervulis plurimis eodem sensu quo secundarii decurrentibus, flexuosis, oblique ramosis, subtiliter reticulatis.

Fénestrelle (très-rare).

Cette foliole, unique comme la précédente, détachée visiblement d'une feuille pinnée, peut être rapportée, sans incertitude, au groupe des Légumineuses. La finesse de son réseau veineux est très-grande ; il est formé par des nervilles déliées, flexueuses, obliquement rameuses, dirigées dans le sens des nervures secondaires qui se distinguent à peine de celles de troisième ordre, et semblent se réunir en aréoles, fermées par des arceaux obtus le long des bords de la foliole. On observe un système analogue de nervation dans un grand nombre de Légumineuses tropicales, surtout parmi les tribus aujourd'hui exotiques des Dalbergiées et des Cæsalpinées.

L'espèce fossile affecte dans son contour une forme très-analogue à celle de plusieurs *Leptolobium* (*L. tomentosum* Vog., *L. elegans* Vog.), et comme cette ressemblance s'étend aussi à la nervation on serait tenté de la réunir à ce genre. Cependant, il nous a semblé que les détails du réseau veineux étaient bien plus finement compliqués dans l'empreinte fossile que dans les folioles des *Leptolobium* dont la consistance paraît aussi plus coriace.

Il existe, selon nous, une véritable conformité jusque dans les moindres détails du réseau veineux entre la foliole de Fénestrelle et celles des *Dalbergia* et de la plupart des genres voisins, qui n'en sont qu'un démembrement.

Quoique la forme en coin élargi et émarginé au sommet soit la plus répandue parmi les folioles des Dalbergiées, elle n'y règne pas exclusivement, et beaucoup d'espèces présentent des folioles ovales-elliptiques ou même atténuées comme celles de l'espèce fossile, dont le sommet est cependant obtus et légèrement émarginé, comme celles de la plupart des *Dalbergia*.

Les espèces les plus voisines seraient les *Dalbergia rubiginosa* Roxb., *confertifolia* Benth., *sympathica* Nimm., *cultrata* Grah. des Indes orientales, plusieurs espèces de Ceylan, et dans les genres voisins le *Trioptolema tomentosa*, les *Miscolobium violaceum* Vog. et *Spruceanum* Spr.; enfin le *Commilobium* (*Pterodon*) *polygalæfolium* Benth.; la longue série de ces affinités partielles montre pourtant combien il est difficile de se prononcer autrement que d'une manière conjecturale au sujet des Légumineuses tertiaires, lorsqu'on n'en possède ni des fruits, ni des feuilles complètes, mais seulement des folioles éparses.

β. Sophoreæ.

BOWDICHIA H. B. K.

BOWDICHIA AMPHIMENIUM (pl. VIII, fig. 6).

B. foliis pinnatis, foliolis lanceolato-oblongis, breviter acuminatis, integerrimis, coriaceis, subtus pubescentibus, penninerviis; nervo primario stricto, secundariis subtilissimis, obtuse emissis vel subobliquis, areolatis; tertiariis flexuosis in rete venosum tenuissime ramosum solutis.

Fénestrelle, près d'Aubagne (très-rare).

Une seule foliole, mais dont la conservation est admirable (voy. fig. 6 et 6 A), dénote l'existence de cette espèce, dont il est difficile de déterminer la véritable place, à cause des affinités multiples qui paraissent la relier à plusieurs genres bien distincts de l'ordre des Légumineuses.

On trouve des formes très-analogues, non-seulement par le contour des folioles, mais encore par tous les détails de la nervation, parmi les Dalbergiées, les Sophorées et même les Cæsalpiniées. Les genres *Hecastophyllum* Kunth, *Amphimenium* HBK., *Miscolobium* Vog., *Andira* Lam. dans les premières, *Bowdichia* dans les secondes, *Leptolobium* dans les dernières, sont ceux qui nous ont offert les points de comparaison les plus naturels.

L'*Hecastophyllum foliosum* Benth., l'*Andira grandiflora* Fl. Séneg., le *Miscolobium Spruceanum* Spr., ont plusieurs traits de ressemblance avec la foliole fossile; il en est de même de quelques *Leptolobium* et particulièrement des *Leptolobium nitens* Vog., *tomentosum* Pohl. et *tomentellum* Pohl. Cependant l'analogie augmente encore, et devient tout à fait frappante lorsqu'on aborde les genres *Amphimenium* et *Bowdichia*. On remarque dans les folioles de ces deux groupes le mode de nervation qui distingue l'empreinte fossile, et se compose de nervures secondaires très-déliées, assez peu obliques, anastomosées-rameuses, réunies en aréoles irrégulières, et donnant lieu, par les ramifications des veines tertiaires à un réseau capricieux, à mailles très-déliées, dont la figure 6 A, où il est représenté grossi, montre la disposition.

Si l'on considère les deux côtés de l'empreinte, on voit que celui qui correspond à la face supérieure de la foliole, laisse apercevoir le réseau veineux dans les moindres détails, tandis que ces détails sont beaucoup moins distincts sur la face inférieure, sans doute à cause d'une légère pubescence. On reconnaît aussi que les nervures n'avaient qu'une saillie très-peu prononcée de ce côté. Ces caractères appréciables, malgré leur insignifiance apparente, nous ont paru propres à nous diriger dans le choix d'une affinité à indiquer. Plusieurs *Amphimenium* se rapprochent, en effet, beaucoup de l'espèce fossile; nous citerons un *Amphimenium* du Brésil, voisin de l'*A. cauliflorum*, qui existe dans l'herbier du Muséum de Paris, et surtout le *Pterocarpus australis* Endl. (1), dont les folioles ont été figurées par M. d'Ettingshausen dans son mémoire sur la nervation des Papilionacées (2).

On voit par le dessin de la nervation, que cette dernière espèce, rangée avec doute dans les *Pterocarpus* par Endlicher qui n'en a pas observé le fruit, se place très-naturellement avec les *Amphimenium;* ici l'analogie, qui résulte de l'agencement des nervures de divers ordres, est très-remarquable ; cependant cette espèce, comme tous les *Amphimenium*, a des folioles glabres sur les deux faces (1) et des nervures saillantes, double caractère qui n'existe pas, comme nous l'avons remarqué dans l'espèce fossile. Le genre *Bowdichia*, au contraire, concorde avec elle sous tous les rapports. Les folioles des trois espèces que nous en avons rapprochées (*Bowdichia major* Mart., *B. nitida* Spr., *B. pubescens* Benth.) présentent une forme elliptique allongée très-analogue, mais seulement un peu plus arrondie à la base ; le sommet est très-obtus dans les *Bowdichia major* et *pubescens;* mais il se termine presque comme celui de l'empreinte fossile, dans le *B. nitida.*

---

(1) Endl., *Prodr. fl. Norfolkicæ*, p. 94.

(2) Etting., *Ueber die nerv. der Blætt. d. Papilionacen*, tab. 12, fig. 3-5.

La nervation, dans ses principaux détails comme dans ses derniers linéaments, offre la même ordonnance que dans la foliole de Fénestrelle ; de plus, le réseau veineux, visible jusque dans ses moindres subdivisions sur la face supérieure qui est glabre, est constamment peu marqué sur l'autre côté qui se trouve légèrement pubescent dans les trois espèces ; ici donc la conformité est complète, et semble justifier le rapprochement que nous avons adopté après de longues hésitations. Le *Bowdichia nitida* Spruce, dont la figure 6 α reproduit une foliole comme terme de comparaison, habite le Brésil comme ses congénères. La présence de ce genre dans la flore du bassin de Marseille n'a rien qui doive snrprendre, puisque, en dehors des *Sophora* et des *Cercis* déjà signalés à l'état fossile, nous verrons bientôt le genre *Calpurnia* se montrer à Armissan, représenté par ses divers organes. Ainsi, les principaux types de la tribu des Sophorées paraissent avoir existé en Europe, à l'époque où nous sommes parvenu.

---

(1) La description d'Endlicher dit, en propres termes : « foliola..... integerrima, rigide coriacea, *utrinque glaberrima* ».

g. Cæsalpinicæ.

CASSIA L.

Cassia Berenices Ung., *Foss. fl. von Sotzka*, p. 58, tab. 43, fig. 4-10; O. Weber, *Paléont.*, IV, tab. 29, fig. 16-20; Heer, *Fl. tert. Helv.*, III, p. 118, tab. 135, fig. 42-56.

C. foliis multijugis? foliolis ovato-ellipticis, acuminatis.

Fénestrelle, près d'Aubagne (très-rare).

Une empreinte de foliole très-inégale à la base, bien entière, mais dont la nervation est invisible, paraît appartenir à cette espèce très-répandue dans les dépôts tertiaires de l'âge moyen.

CÆSALPINITES Sap.

Cæsalpinites ignotus (pl. VIII, fig. 9).

C. foliis compositis ; foliolis oblongis, subcuneatis, apice oblique leviter emarginatis, integerrimis, penninerviis ; nervis secundariis oblique areolatis.

Saint-Jean-de-Garguier (très-rare).

Foliole voisine, par la forme, de celle que nous avons désignée sous le nom de *Cæsalpinites litigiosus* dans la flore de Saint-Zacharie (1); mais elle est plus allongée elliptique, moins cunéiforme, et distinctement émarginée au sommet. Elle ressemble aux folioles de plusieurs *Cæsalpinia;* mais on pourrait aussi la rapprocher, quoique de plus loin, de celles des *Colutea*, des *Psoralea*, des *Edwardsia* et de plusieurs autres genres de la famille des Légumineuses. Elle rappelle beaucoup aussi le *Cæsalpinia Laharpii* Heer (2), signalé au Monod, vers la partie inférieure de la mollasse suisse.

Cæsalpinites micromerus (pl. VIII, fig. 10).

C. foliis compositis, foliolis parvulis, oblongis, sessilibus, inæquilateralibus, apice obtusato emarginatis, tenuiter mucronulatis; nervis secundariis subobliquis, curvatis.

---

(1) Voy. *Études sur la végét. tert.*, t. I, p. 259; *Ann. des sc. nat.*, 4^{e} série, Bot., t. X, p. 105, pl. 11, fig. 15.

(2) Heer, *Fl. tert. Helv.*, t. III, p. 112, tab. 137, fig. 40.

Gypse de Camoins-les-Bains (très-rare).

Petite foliole obliquement inéquilatérale, légèrement tronquée-émarginée au sommet, que l'on peut comparer à beaucoup de Légumineuses, au *Cæsalpinia Sappan* L., au *Poinsiana pulcherrima* L., à plusieurs *Cassia*, surtout aux *Cassia longisiliqua* Lam. et *obtusifolia* L. Cette dernière attribution semble la plus probable.

Cæsalpinites copaiferinus Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 259; *Ann. sc. nat.*, 4e série, Bot., t. XIX, pl. 11, fig. 12 (pl. VIII, fig. 8).

C. foliolis coriaceis, ellipticis vel suborbiculatis, brevissime petiolulatis, marginibus subtus leviter revolutis; nervo primario distincto; secundariis numerosis, subtilibus, angulo fere recto emissis, tenuiter reticulatis, immersis, parum conspicuis.

Saint-Jean-de-Garguier (rare).

Cette espèce, déjà signalée à Saint-Zacharie, se montre de nouveau à Saint-Jean-de-Garguier, où elle est toujours fort rare. Son analogie de forme et de nervation avec le genre *Copaifera* est très-remarquable; elle se rapproche particulièrement des *Copaifera Langsdorffii* Desf., *glabra* Vog. et de plusieurs espèces non déterminées que nous avons observées dans l'herbier du Muséum de Paris. Ces folioles devaient être glabres et lisses à la surface; et leur nervation, composée de veines naissant presque à angle droit, finement rameuses anastomosées, avait peu de saillie; car elle est difficile à observer, même avec l'aide de la loupe.

SPECIES EXCLUSÆ.

UT NON LEGITIMÆ AUT CUM ALIIS CONFUSÆ VEL PENITUS DUBIÆ.

Ficus stenophylla Sap., *Ex. anal.*, p. 41. = *Diospyros varians*. Var. foliis minoribus.

Ficus respicienda Sap., *Ex. anal.*, p. 41, Araliæ folioli fragmentum?

BANKSIA LAHARPII? Heer, Sap., *Ex. anal.*, p. 39. = *Myricophyllum obtusatum.*

BANKSIA FAGINEA Sap., *Ex. anal.*, p. 41, folii fragmentum dubiæ affinitatis.

BANKSIA NEGLECTA Sap., *Ex. anal.*, p. 41. = *Andromeda neglecta* Sap. Var. foliis obtusioribus.

CALLISTEMOPHYLLUM MELALEUCÆFOLIUM Ett., Sap., *Ex. anal.*, p. 39. = *Paleodendron salicinum?* Var. foliis strictioribus.

TABLE MÉTHODIQUE ET COMPARATIVE DES ESPÈCES DÉCRITES DANS LA FLORE PRÉCÉDENTE.

ESPÈCES FOSSILES.	Pages.	LOCALITÉS étrangères.	ESPÈCES vivantes analogues.	PATRIE de ces espèces.
Hepaticæ	68			
MARCHANTITES Brngt.	68			
Marchantites sinuatus Sap.	68	....	Marchantia polymorpha	Europe.
Musci	69			
MUSCITES Brngt.	69			
Muscites Tournalii, Brngt.	69	Armissan, près de Narbonne.	Hypnum complanatum L. Hypnum riparium L.	Europe.
Cupressineæ	69			
CALLITRIS Vent.	69			
Callitris Heerii Sap.	69	....	Callitris quadrivalvis Vent.	Afrique septentr.
Callitris Brongniartii Endl.	71	Hæring, Radoboj, Montrouge, dans le bassin de Paris, etc.		
THUIOPSIS Sieb. et Zucc.	71			
Thuiopsis massiliensis Sap.	72	....	Thuya occidentalis Thuiopsis dolabrata Sieb. et Zucc.	Amérique septent. Japon.
WIDDRINGTONIA Endl.	73			
Widdringtonia antiqua S.	73	....	Widdringtonia cupressoides Endl.	Afrique australe.
JUNIPERITES Brngt.	74			
Juniperites ambiguus Sap.	74	....	Juniperus phænicea L. Juniperus excelsa	Région méditerr.
Abietineæ	74			
PINUS L.	74			
Pinus palæostrobus Ett.	74	Hæring, Monod (Suisse)	Pinus excelsa Wall.	Népaul.
Pinus pseudopinea Sap.	76	....	Pinus pinea L. Pinus pinaster L.	Europe méridion.
Pinus megalophylla Sap.	78			

ESPÈCES FOSSILES.	Pages.	LOCALITÉS étrangères.	ESPÈCES vivantes analogues.	PATRIE de ces espèces.
Taxineæ	79			
Podocarpus Herit.	79			
Podocarpus Lindleyana S.	79	....	Podocarpus neriifolia R. Br.	Népaul.
Podocarpus eocenica? Ung.	79	Ralligen (Suisse), Hæring, Sotzka, Bonner, Kohlen, Radoboj, Cadibona, Novale, etc.	Podocarpus elongata Herit.	Afrique australe.
Cyperaceæ	80			
Cyperites Lindl. et Hutt.	80			
Cyperites gramineus Sap.	80			
Carex L.	80			
Carex palæocarpa Sap.	80	....	Carex vulpina L.	Europe.
Palmæ	81			
Sabalites	81			
Sabalites oxyrachis Ung.	82	Hæring . . .	Raphis flabelliformis. .	
Sabalites major Heer.	82	Hæring, Radoboj, mollasse suisse, environs de Castres, bassin de l'Agout (Tarn), carrière de la Massalle, etc.	Sabal umbraculifera Jacq.	Amérique tropic.
Smilaceæ	84			
Smilax Tournef.	84			
Smilax Garguieri Sap.	84	....	Smilax mauritanica Df. Smilax pendulina Law.	Afrique septentr. Madère.
Smilax abscondita Sap.	86	....	Smilax elegans Wall.	Indes orientales.
Typhaceæ	86			
Sparganium Tournef.	86			
Sparganium stygium Heer.	86	Paudèze, Rochette, Eriz (Suisse). .	Sparganium natans L.	Europe, Amériq.
Betulaceæ	87			
Betula Tournef.	87			
Betula oblongata Sap.	87	....	Betula lenta L.	Amérique septent.
Betula pulchella Sap.	88	....	Betula dahurica Pall.	Sibérie.
Cupuliferæ	89			
Carpinus L.	89			
Carpinus cuspidata Sap.	89	....	Carpinus orientalis Lam.	Carniole, Asie min.
Quercus L.	89			
Quercus elæna Ung.	89	Mollasse suisse, Parschlug, bassin du Rhin, Novale. . . .	Quercus confertifolia H.B.K. Quercus cinerea Michx.	Mexique. Louisiane.

ESPÈCES FOSSILES.	Pages.	LOCALITÉS étrangères.	ESPÈCES vivantes analogues.	PATRIE de ces espèces.
Quercus nervosa Sap.	90	....	Quercus argentata Kort.	Iles de la Sonde.
Quercus affinis Sap.	90	....	Quercus spicata Kunth.	
			Quercus rugosa N.	Mexique.
Polygoneæ	92			
POLYGONITES Sap	92			
Polygonites ulmaceus Sap.	99			
Laurineæ	93			
LAURUS L.	93			
Laurus primigenia Ung.	93	Sotzka, mollasse suisse, Novale, Salcedo, Cadibona (Italie)	Laurus canariensis Web	Iles Canaries.
CINNAMOMUM Burm.	94			
Cinnamomum lanceolatum Heer	94	Sotzka, Sieblos, mont-Promina, Sagor, Hæring, Mollasse suisse Cadibona, Novale, etc.		
DAPHNOGENE Ung.	94			
Daphnogene transitoria S.	94			
Daphnogene basinervia S.	94	....	Litsææ Sp.	
Santalaceæ	95			
LEPTOMERIA R. Br.	95			
Leptomeria distans Ett.	95	Hæring	Leptomeria Billardieri R. Br.	Tasmanie.
Proteaceæ	95			
PALÆODENDRON Sap.	99			
Palæodendron salicinum Sap	99			
Palæodendron lanceolatum Sap	99			
GREVILLEA R. Br.	99			
Grevillea mucronata Sap.	99	....	Grevillea punicea R.B.	
			Grevillea buxifolia R.B.	Nouvelle-Hollande
Grevillea inermis Sap.	100	....	Grevillea punicea R.B.	Nouvelle-Hollande
Grevillea rigida Sap.	100	....	Grevillea buxifolia R.B.	Nouvelle-Hollande
Grevillea elaiophylla Sap.	100	....	Grevillea oleoides Sieb.	Nouvelle-Hollande
LOMATITES Sap	101			
Lomatites abbreviatus Sap	101	....	Lomatia polymorpha R. Br.	Nouvelle-Hollande
HAKEA Schrad	102			
Hakea discerpta Sap.	102	....	Hakea laurina R. Br.	Nouvelle-Hollande
Hakea obscurata Sap.	102	....	Hakea marginata R.Br.	
			Hakea stenocarpa R.B.	Nouvelle-Hollande
Hakea? amphibola Sap.	102	....	Hakea gibbosa R. Br.	Nouvelle-Hollande
MYRICOPHYLLUM Sap.	103			
Myricophyllum Zachariense Sap	103	....	Myrica æthiopica L.	Afrique australe.
			Banksiæ Sp.	Nouvelle-Hollande

ESPÈCES FOSSILES.	Pages.	LOCALITÉS étrangères.	ESPÈCES vivantes analogues.	PATRIE de ces espèces.
Myricophyllum obtusatum Sap.	104			
Myriceæ	104			
Myrica L.	104			
Myrica (Comptonia) dryandræfolia Heer	104	Hæring, Monte Promina, Monod (Suisse), Auvergne, Armissan, près de Narbonne	Comptonia aspleniifolia Dryandra formosa R.B.	Amérique septent. Nouvelle-Hollande
Myrica (Comptonia) obtusiloba Heer	105	Partie inférieure de la mollasse suisse	Comptonia aspleniifolia	Amérique septent.
Myrica elongata Sap.	106	....	Myrica serrata Lam.	Afrique australe.
Myrica subintegra Sap.	106	....	Myrica æthiopica L.	Afrique australe.
Myrica banksiæformis S.	106	....	Myrica æthiopica L.	Afrique australe.
Myrica Zachariensis Sap.	107	....	Myrica californica Hort. Myrica esculenta Don.	Amérique septent. Nepaul.
Myrica salicina Ung.	107	Partie inférieure de la mollasse suisse, Radoboj	Myrica laureola Myrica Burmanni Mey.	Louisiane. Afrique australe.
Myrsineæ	109			
Myrsine L.	109			
Myrsine celastroides Ett.	109	Hæring, Monod (Suisse)	Myrsine africana L. Myrsine retusa Vent.	Iles Canaries. Iles Açores.
Myrsine subincisa Sap.	110	....	Myrsine retusa Vent. Myrsine bifaria Wall.	Iles Açores. Himalaya.
Myrsine cuneata Sap.	110			
Ebenaceæ	111			
Diospyros L.	111			
Diospyros varians Sap.	111	....	Diospyros lanceolata Roxb.	Indes orientales.
Ericaceæ	112			
Andromeda L.	112			
Andromeda (Leucothoë) coriacea Sap.	114	....	Leucothoë multiflora D. C.	Brésil.
Andromeda (Leucothoë) neglecta Sap.	114	....	Leucothoë buxifolia Benth.	Réunion.
Andromeda (Leucothoë) neriiformis Sap.	115	....	Leucothoë Sp.	Brésil.
Andromeda (Leucothoë) venulosa Sap.	115	....	Leucothoë Sp.	Brésil.

ESPÈCES FOSSILES.	Pages.	LOCALITÉS étrangères.	ESPÈCES vivantes analogues.	PATRIE de ces espèces.
Andromeda macilenta S.	116	....	Andromeda littoralis H. B.	Madagascar.
Vaccinium L.	116			
Vaccinium micromerum Sap.	116	....	Vaccinium uliginosum L.	Europe septentr.
Araliaceæ	116			
Aralia L.	116			
Aralia (Sciadophyllum?) zachariensis Sap.	117	....	Sciadophyllum Sp.	Nouvelle-Grenade
Aralia (Paratropia?) Decaisnei Sap.	117	....	Paratropia obliqua Bl.	Java.
Aralia (Cephalopanax ?) subspathulata Sap.	117	....	Cephalopanax pachycephalus Pl. et Lindl.	Nouvelle-Grenade
Aralia (Panax?) inquirenda Sap.	118	....	Panax arboreus Forst.	Nouvelle-Zélande.
Nymphæaceæ	120			
Nymphæa Neck	120			
Nymphæa polyrhiza Sap.	120			
Anoectomeria Sap.	125			
Anœctomeria Brongniartii Sap.	125	Partie inférieure de la mollasse suisse, Armissan.		
Nymphæites Sternb.	127			
Nymphæites microrhizus Sap.	127			
Acerinæ	128			
Acer Mœnch	128			
Acer primævum Sap.	128	....	Acer hybridum Bosc.	Amérique septent.
Acer garguieri Sap.	129	....	Acer saccharinum Lam.	Amérique septent.
Acer massiliense Sap.	129	....	Acer granatense Boiss. Acer Reginæ Ameliæ Orph. et Boiss.	Andalousie. Grèce.
Sapindaceæ	130			
Sapindus L.	130			
Sapindus inconspicua S.	130			
Ilicineæ	131			
Ilex L.	131			
Ilex celastrina Sap.	131	Armissan, près de Narbonne.	Ilex maderiensis Lam.	Iles Madère et Canaries.
Ilex microdonta Sap.	131			
Celastrineæ	132			
Celastrus Kth.	132			
Celastrus splendidus Sap.	132	....	Celastrus senegalensis L. Celastrus Zellino Schpr.	Afrique tropicale. Abyssinie.

ESPÈCES FOSSILES.	Pages.	LOCALITÉS étrangères.	ESPÈCES vivantes analogues.	PATRIE de ces espèces.
Celastrus numerandus S.	132			
Anacardiaceæ	133			
RHUS L.	133	....	Rhus typhina L.	Amérique septent.
Rhus derelicta Sap.	133	Hæring.		
Rhus prisca Ett.	133			
Myrtaceæ	133			
CALLISTEMOPHYLLUM Ett.	133			
Callistemophyllum proximum Sap.	133			
Leguminosæ	134			
Dalbergieæ	134			
DREPANOCARPUS C. F. W. Meyer.	134			
Drepanocarpus punctulatus Sap.	134	....	Drepanocarpus ferox Mart.	Brésil.
DALBERGIA L.	136			
Dalbergia leptolobiana S.	136	....	Leptolobium tomentosum Vog., Dalbergiæ Sp.	Indes orientales.
Sophoreæ	137			
BOWDITCHIA H. B. K.	137			
Bowditchia Amphimenium Sap.	137	....	Bowditchia nitida Spr. Amphimenii Sp.	Brésil.
Cæsalpinieæ	140			
CASSIA L.	140			
Cassia Berenices Ung.	140	Mollasse suisse, Sotzka, Reut, Bonnerkohlen, Radoboj, Bilin, Salzedo.	Cassia lævigata W.	Amérique septent.
CÆSALPINITES Sap.	140			
Cæsalpinites ignotus Sap.	140			
Cæsalpinites micromerus Sap.	140			
Cæsalpinites copaiferinus Sap.	141	....	Copaifera Langsdorffii Desf., Copaifera glabra Vog.	Brésil.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 1.

Fig. 1. *Muscites Tournalii* Brongt, var. *tenella*. A, tiges éparses à la surface d'une pierre (Allauch). On voit sur la même pierre un lambeau de feuille dicotylédone d'attribution incertaine (*Diospyros?*); A′, A″, deux fragments de tiges, grossis.

Fig. 2. *Marchantites sinuatus*. A, B, C, fragments de fronde (Allauch); C′, l'un d'eux grossi.

Fig. 3. *Callitris Heerii*. A, ramule de la variété β, grandeur naturelle (Saint-Jean); A′, une partie du même, grossi; B, ramule de la variété γ, grandeur naturelle (Saint-Jean); B′, le même, grossi; C, D, type normal, ramules, grandeur naturelle (Fénestrelle); E, fruit, grandeur naturelle (Fénestrelle); E′, le même, grossi.

Fig. 4. *Widdringtonia antiqua*. A, ramule, grandeur naturelle (Saint-Jean); A′, le même, grossi ; A″, autre ramule, grossi.

Fig. 5. *Juniperites ambiguus*. Ramule, grandeur naturelle (Saint-Jean); A, le même, grossi.

Fig. 6. *Thuiopsis massiliensis*. Ramule, grandeur naturelle (Fénestrelle); A, le même, grossi.

Fig. 7. *Podocarpus Lindleyana*. Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 8. *Pinus pseudo-Pinea*. A, feuilles, grandeur naturelle (Saint-Jean); A′, fragment de feuille, grossi (Saint-Jean); B, rameau dépouillé de feuilles, grandeur naturelle, d'après un moulage (Saint-Jean); B′, une portion du même rameau, grossi pour montrer la forme et la disposition des coussinets; C, D, chatons mâles, grandeur naturelle (Allauch); E, cône, fragment, grandeur naturelle, d'après un moulage (Saint-Jean); F, semence, grandeur naturelle (Saint-Jean).

PLANCHE 2.

Sabalites major (*Flabellaria major* Ung., *Sabal. major* Heer). Partie inférieure et médiane d'une fronde (grandeur naturelle), montrant la naissance des rayons et leur insertion sur le prolongement supérieur du pétiole dans le limbe, d'après un exemplaire appartenant au musée de la ville de Marseille, et provenant des couches du bassin de Carénage. Nous devons la communication de ce bel échantillon à l'obligeance de M. Barthélemy Lapommeraie, conservateur du Musée d'histoire naturelle.

PLANCHE 3.

Fig. 1. *Pinus palæostrobus* Ett. A, feuilles, grandeur naturelle (Fénestrelle); B, C, autres feuilles, grandeur naturelle (Saint-Jean); D, rameau dépouillé de feuilles, grandeur naturelle (Saint-Jean); E, fruit, grandeur naturelle (bassin de Carénage), d'après un exemplaire de la collection de M. Matheron; E′, même

organe, restauré; F, écaille isolée munie de son apophyse, grandeur naturelle, d'après un moulage (Saint-Jean).

Fig. 2. *Pinus megalophylla.* A, B, feuilles, grandeur naturelle; C, graine, grandeur naturelle; D, E, chatons mâles, grandeur naturelle (Fénestrelle).

Fig. 3. *Sabalites oxyrhachis.* Fragment de fronde, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 4. *Smilax Garguieri.* Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 5. *Smilax abscondita.* Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean). A, partie inférieure, grossie.

Fig. 6. *Betula oblonga.* Feuille, grandeur naturelle (Allauch).

Fig. 7. *Betula pulchella.* Feuille, grandeur naturelle (Fénestrelle). A, détails de la nervation, grossis.

Fig. 8. *Laurus primigenia,* Ung. Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean). A, détails de la nervation, grossis.

Fig. 9. *Daphnogene transitoria.* Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 10. *Quercus affinis.* Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean). A, détails de la nervation, grossis.

Fig. 11. *Quercus elæna* Ung. Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 12. *Quercus nervosa.* Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 13. *Daphnogene basinervia.* Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 14. *Polygonites ulmaceus.* Fruit samariforme, grandeur naturelle (Saint-Jean). *B*, le même, grossi.

PLANCHE 4.

Les figures de 1 à 13 sont placées dans la position occupée par les organes fossiles qu'elles reproduisent, à la surface d'une grande plaque provenant du gypse de Camoins-les-Bains, dont notre dessin retrace fidèlement l'aspect et les contours. Il nous a paru intéressant de faire voir la quantité de feuilles et d'organes de diverses sortes qui peuvent être rassemblés dans un étroit espace, et la manière dont ces fragments se trouvent associés. Ainsi, en suivant l'ordre de nos numéros, on découvre successivement :

Fig. 1. *Callitris Brongniartii* Endl. A, B, D, plusieurs fragments de ramule : ces fragments pourraient appartenir aussi bien au *C. Heerii;* C, semence ailée pareille aux exemplaires du gypse d'Aix.

Fig. 2. *Thuiopsis massiliensis?* Semence analogue à celle des *Thuiopsis,* par la forme de l'aile, émarginée au sommet, qui entoure la nucule.

Fig. 3. *Pinus palæostrobus* Ett. A, feuilles, exemplaire remarquable par sa belle conservation. Les aiguilles conniventes sont plus fortes, plus roides et plus érigées que dans la plupart des empreintes de Saint-Jean-de-Garguier. B, semence de *Pinus* analogue à celles de la section *Strobus,* et qu'il est naturel, par conséquent, de rapporter à la même espèce.

Fig. 4. Semence ailée, d'affinité incertaine, un peu analogue à celles du genre *Hakea*.

Fig. 5. *Hakea amphibola*. A, fruit; la fig. 5 B montre le même organe restauré.

Fig. 6. *Carex palæocarpa*. Fruit; les figures 6 A et A′ montrent le même organe grossi, d'après les deux côtés de la même empreinte.

Fig. 7. Organe d'une nature indéterminée, probablement un fruit; la fig. 7 A le montre grossi avec les stries dont il est sillonné et qui suivent de chaque côté le mouvement des contours; le sommet est surmonté d'un bec tronqué; on observe des fruits analogues parmi les Ombellifères.

Fig. 8. *Leptomeria distans?* Ett. Fragment de ramule aphylle; il serait peut-être plus naturel de faire concorder ce petit fragment avec le *Leptomeria gracilis* du même auteur que l'on rencontre fréquemment à Manosque.

Fig. 9. *Grevillea inermis*. Feuille; la fig. 9 A montre la même feuille, grossie.

Fig. 10. *Lomatites abbreviatus*. A, B, feuilles; les figures 10 A′ et B′ montrent les mêmes feuilles grossies.

Fig. 11. *Vaccinium micromerum*. Feuille; la même se trouve grossie en A.

Fig. 12. *Andromeda macilenta*. Feuille; la même se trouve grossie en A.

Fig. 13. *Myrsine subincisa*. A, B, C, feuilles; la fig. 13 A montre l'une d'elles grossie.

Outre les espèces que nous venons d'énumérer on remarque à la surface de la même pierre : 1° quelques fragments de feuilles monocotylédones dénotant probablement des Cypéracées; ce sont peut-être les feuilles du *Carex palæocarpa;* 2° plusieurs feuilles dicotylédones, d'affinité incertaine; 3° enfin, plusieurs débris de bois ou de fragments de tige, dont il est difficile de reconnaître la nature véritable. On ne saurait en tout évaluer à moins de 20 le nombre des espèces de toute sorte comprises dans l'espace de 15 centimètres carrés environ que mesure la plaque. La plupart, sauf les Monocotylédones, se rapportent à des espèces frutescentes, surtout à des arbustes; on y compte en résumé : 3 conifères, 1 à 2, peut-être 3 monocotylédones, 9 à 12 dicotylédones, dont 6 présentent des éléments de détermination; parmi celles-ci 3 sont des apétales et 3 des gamopétales; on peut y joindre probablement quelques folioles de Légumineuses.

La présence caractéristique des *Callitris*, *Pinus*, *Grevillea*, *Lomatites* et *Myrsine*, comme formes dominantes, semble annoncer une exposition sèche et chaude. Le limbe des feuilles est remarquablement petit, maigre, de consistance coriace. Les arbustes et les plantes sous-frutescentes dominaient évidemment dans le canton d'où proviennent tous ces débris végétaux.

Fig. 14. *Diospyros varians*. Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean). A, détails de la nervation, grossis.

Fig. 15. *Andromeda venulosa*. A, B, feuilles, grandeur naturelle (Saint-Jean); B′, détails de la nervation, grossis.

Fig. 16. *Andromeda neriiformis*. Feuille, grandeur naturelle (Fénestrelle).

Fig. 17. *Andromeda neglecta*. A, B, C, D, feuilles, grandeur naturelle (Saint-Jean).

PLANCHE 5.

Fig. 1. *Grevillea elæophylla*. Feuille, grandeur naturelle (Allauch).

Fig. 2. *Grevillea rigida*. Feuille, grandeur naturelle (Camoins). A, la même, grossie.

Fig. 3. *Grevillea mucronata*. Feuille, grandeur naturelle (Saint Jean).

Fig. 4. *Hakea discerpta*. Fragment de feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean). A, détails de la nervation, grossis.

Fig. 5. *Hakea obscurata*. Feuille, grandeur naturelle (Camoins). A, la même, grossie.

Fig. 6. *Myrica salicina* Ung. Feuille, grandeur naturelle (Camoins). A, détails de la nervation, grossis.

Fig. 7. *Comptonia obtusiloba* Heer. Feuille, grandeur naturelle (Allauch).

Fig. 8. *Comptonia dryandræfolia* Brngt. Feuilles (Saint-Jean). A, empreinte d'une feuille, grandeur naturelle ; B, C, D, E, feuilles, grandeur naturelle ; B′, C′, détails de la nervation, grossis.

Fig. 9. *Myrica banksiæformis*. Feuille, grandeur naturelle (Allauch).

Fig. 10. *Myrica zachariensis*. Feuilles (Saint-Jean). A, feuille, grandeur naturelle ; A′, la même, grossie ; B, C, D, autres feuilles, grandeur naturelle.

Fig. 11. *Myrsine celastroides* Ett. A, B, C, D, feuilles, grandeur naturelle (Fénestrelle) ; A′, une d'elles grossie. — 11 α. *Myrsine retusa* Vent. Feuille, grandeur naturelle ; α′, la même, grossie.

Fig. 12. *Myrsine subincisa*. Feuille, grandeur naturelle (Camoins). A, détails grossis.

PLANCHE 6.

Fig. 1. *Aralia inquirenda*. A, B, D, feuilles, grandeur naturelle (Saint-Jean) ; D′, détails de la nervation, grossis ; C, fruit, grandeur naturelle (Saint-Jean) ; C′, même organe, grossi.

Fig. 2. *Aralia zachariensis*. A, foliole, grandeur naturelle (Fénestrelle) ; B, autre foliole, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 3. *Aralia subspathulata*. Foliole, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 4. *Diospyros varians*. A, feuille largement ovale, grandeur naturelle (Saint-Jean) ; B, autre feuille de la même localité, plus étroite ; B′, détails de la nervation, grossis.

Fig. 5. *Acer garguieri*. Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 6. *Acer massiliense*. Feuille, grandeur naturelle (Saint-Jean).

PLANCHE 7.

Fig. 1. *Anœctomeria Brongniartii*. A, partie d'un rhizome, grandeur naturelle (Saint-Jean) ; B, autre fragment de rhizome, comprenant deux coussinets, grandeur naturelle (Fénestrelle). On aperçoit en *a* les traces de lacunes inférieures accolées et confondues avec les deux lacunes majeures.

Fig. 2. *Nymphæites microrhizus.* Partie d'un rhizome, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 3. *Nymphæa polyrhiza.* A, empreinte de coussinet située à la surface d'une pierre (Saint-Jean); B, empreinte de la partie inférieure d'un fruit, présentant les parois externes de cet organe, grandeur naturelle (Saint-Zacharie); on voit en *a* la place qu'occupait le pédoncule, et, tout autour, les cicatrices saillantes de l'insertion des pièces florales; C, fragment des parois externes d'un autre fruit avec deux pétales, occupant leur place naturelle et insérés sur une base légèrement saillante, grandeur naturelle (Saint-Zacharie); D, graines, grandeur naturelle (Saint-Zacharie); D', l'une d'elles grossie; on voit en *m* l'échancrure qui correspond à l'ouverture micropylaire. — 3 α. Fruit du *Nymphæa alba* L., à une époque voisine de sa maturité, vu par dessous après l'enlèvement préalable du pédoncule.

PLANCHE 8.

Fig. 1. *Ilex celastrina.* A, B, feuilles, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 2. *Celastrus splendidus.* Feuille, grandeur naturelle (Fénestrelle). A, détails de la nervation, grossis.

Fig. 3. *Rhus derelicta.* A, foliole, grandeur naturelle (Fénestrelle); B, fragment de foliole ? grandeur naturelle (Allauch).

Fig. 4. *Drepanocarpus punctulatus.* Feuille, grandeur naturelle (Allauch). — 4 α. *Drepanocarpus ferox* Mart. Foliole, grandeur naturelle, d'après un exemplaire de l'herbier du Muséum de Paris.

Fig. 5. *Leguminosites.* Foliole d'affinité incertaine, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 6. *Bowditchia amphimenium.* Foliole, grandeur naturelle (Fénestrelle). A, détails de la nervation, grossis. — 6 α. *Bowditchia nitida* Spruce. Foliole, d'après un exemplaire de l'herbier du Muséum de Paris.

Fig. 7. *Dalbergia leptolobiana.* Foliole, grandeur naturelle (Fénestrelle). A, la même foliole, grossie.

Fig. 8. *Cæsalpinites copaiferinus.* Foliole, grandeur naturelle (Saint-Jean).

Fig. 9. *Cæsalpinites ignotus.* Foliole, grandeur naturelle (Saint-Jean).

DE L'HYBRIDITÉ

CONSIDÉRÉE COMME CAUSE DE VARIABILITÉ DANS LES VÉGÉTAUX,

Par M. Ch. NAUDIN.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, numéro du 21 novembre 1864.)

Les altérations de la forme dans les espèces du règne végétal sont, à bon droit, considérées aujourd'hui comme un des phénomènes les plus dignes d'attirer l'attention des observateurs. Longtemps reléguée parmi les questions de second ordre, celle de la variabilité des espèces a pris depuis peu une importance inattendue, et, sans parler des déductions philosophiques auxquelles elle a déjà donné lieu, on peut dire qu'elle s'impose au début même de tous nos travaux descriptifs. Depuis bientôt dix ans, je lui donne toute mon attention, et, quoique tenant grand compte des faits observés dans cette voie par mes prédécesseurs, c'est cependant à mes propres expérimentations que j'ai surtout demandé de m'éclairer sur cet obscur sujet. Je n'ai pas la prétention d'avoir résolu toutes les difficultés qui s'y rattachent, mais je crois être arrivé à des résultats qui, je l'espère du moins, jetteront quelque lumière sur des points jusqu'ici très-embrouillés de la biologie des végétaux.

Dans un mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie il y a deux ans, j'ai établi ce fait, confirmé depuis par de nouvelles expériences, qu'à partir de la deuxième génération les hybrides végétaux, lorsqu'ils sont doués de fertilité, reviennent très-fréquemment à l'une des deux espèces dont ils sont sortis. Ce retour à des formes avouées par la nature n'est cependant pas universel : rien n'est plus commun, en effet, que de trouver, dans une collection d'hybrides de même provenance et de seconde génération, ou d'une génération plus avancée, à côté d'individus qui rentrent dans le cadre des espèces productrices, un reliquat d'individus, en nombre plus ou moins grand, qui n'y rentrent pas, ou même qui diffèrent plus de ces dernières que n'en différaient les hybrides de première génération. Quelle physionomie présentent ces hybrides réfractaires, et que devient leur descendance ? C'est ce que je me propose d'examiner dans le présent mémoire.

En 1862, j'ai fait de nombreux croisements, tous heureux, entre les *Datura lævis*, *ferox*, *Stramonium* et *quercifolia*, quatre espèces parfaitement caractérisées, entre lesquelles il n'existe pas d'intermédiaires connus, et qui, de plus, ne paraissent pas susceptibles de varier. Cependant, quoique fort distinctes, ces espèces ont assez d'affinité pour se féconder réciproquement, et donner lieu à des hybrides qui, pour être stériles dans une première phase de leur vie, n'en deviennent pas moins très-fertiles à une période plus avancée. Elles étaient donc dans les conditions les plus favorables pour le but que je me proposais : l'observation de leurs hybrides pendant au moins deux générations consécutives.

Pour bien faire saisir les faits qui vont suivre, je dois dire ici que les *Datura* du groupe sous-générique auquel appartiennent ces quatre espèces peuvent se répartir en deux séries : l'une dans laquelle les plantes ont les tiges vertes et les fleurs blanches, l'autre où les tiges sont plus ou moins brunes ou pourpre noir et les fleurs violettes. Pour abréger, je les appellerai la *série blanche* et la *série violette*. Les *Datura Stramonium, lævis* et *ferox*, appartiennent à la première; les *Datura Tatula*, *quercifolia* et quelques autres, à la seconde.

Ainsi que je l'ai dit tout à l'heure, j'ai fait de nombreux croisements entre ces espèces, qui tous ont réussi, et dans des conditions d'isolement telles que je ne pouvais avoir aucun doute sur les résultats obtenus. Je ne parlerai pas ici de toutes ces expériences, que je réserve pour un mémoire plus étendu ; je ne veux entretenir l'Académie que des phénomènes très-remarquables de variation qui ont été provoqués par ces croisements, et en tirer devant elle les conclusions qui me paraissent en découler.

Les *Datura lævis* et *ferox*, les deux espèces qui diffèrent le plus dans la série blanche, ayant été fécondés l'un par l'autre et dans les deux sens, j'ai pu, en 1863, à l'aide des graines obtenues de ce double croisement, élever soixante individus de *Datura lævi-ferox* et soixante-dix de *D. feroci-lævis*, en tout cent trente plantes hybrides, issues des mêmes parents, ayant alternativement rempli les rôles de père et de mère. Toutes ces plantes ont pris le plus beau développement, et elles ont été si parfaitement semblables les unes aux autres que les deux lots auraient pu facilement se confondre en un seul. C'est une nouvelle confirmation de ce que j'ai déjà annoncé dans le mémoire cité plus haut : qu'il n'y a pas de différence sensible entre les hybrides réciproques de deux espèces, et qu'à la première génération les hybrides de même provenance se ressemblent entre eux autant que se ressemblent les individus d'espèces pures issus d'un même semis. A cette première génération, je le répète, la collection entière des individus hybrides de même origine, quelque nombreux qu'ils soient, est aussi homogène et aussi uniforme que le serait un groupe d'individus d'une espèce invariable, ou d'une race pure et nettement caractérisée.

Mais ces cent trente sujets hybrides présentaient un fait tout nouveau pour moi ; s'ils étaient parfaitement semblables les uns aux autres, ils différaient étrangement des deux espèces auxquelles ils devaient le jour. Ce n'étaient ni la taille, ni le port, ni les fleurs, ni les fruits de ces dernières ; ce n'était même rien d'intermédiaire entre leurs formes si connues et si tranchées. Quiconque aurait ignoré l'origine de ces hybrides n'aurait pas hésité à en faire une espèce nouvelle, et, chose à noter, il les aurait classés dans la série violette, car tous avaient les fleurs de cette couleur et les tiges brunes. Cependant, ainsi que je l'ai dit plus haut, les deux espèces productrices de ces hybrides appartiennent à la série caractérisée par des tiges vertes et des fleurs blanches.

En présence de ce résultat inattendu, on aurait pu être tenté de croire que deux espèces, en se mariant l'une à l'autre, peuvent donner à leurs produits des caractères qu'elles ne possèdent pas elles-mêmes ; mais une telle conclusion était trop paradoxale pour être acceptée sans un nouvel examen. Je résolus donc de recommencer l'expérience l'année suivante, en observant de plus près non-seulement les hybrides, mais aussi les espèces dont ils provenaient.

Cette année (1864), j'ai fait de nouveaux semis des *D. lævi-ferox* et *feroci-lævis*, et, à côté d'eux, de *D. ferox* et de *D. lævis* de race pure. Trente-six nouveaux pieds de *D. lævi-ferox* et trente-neuf de *feroci-lævis* reproduisirent identiquement tous les traits de leurs pareils de l'année précédente. Comme ces derniers ils eurent les tiges brunes, les fleurs violettes et les fruits épineux. Mais, ce que je n'avais pas remarqué jusque-là, c'est que, chez le *D. ferox* de race pure, la tigelle, au moment de la germination, est d'un pourpre violet foncé. Cette teinte si vive s'étend de la racine aux cotylédons où elle s'arrête brusquement, cédant la place à la teinte vert clair ; mais elle persiste pendant toute la vie de la plante sur le point qu'elle occupe, et où elle dessine un cercle coloré. Dès ce moment, tout m'était expliqué : si les hybrides du *D. ferox*, alliés à une autre espèce de la série blanche, ont les tiges brunes et les fleurs violettes, c'est que le *D. ferox* lui-même porte le germe de cette coloration. Dans l'espèce pure, la coloration reste à l'état rudimentaire, n'occupant que le faible intervalle qui s'étend du collet aux feuilles séminales ; dans l'hybride, elle prend un accroissement énorme, gagnant toutes les parties de la plante, et manifestant surtout son action sur la fleur. Voilà donc un premier mode de variation amené par le croisement de deux espèces, et qui produit ses effets sur la première génération hybride. La seconde génération va nous en offrir d'un autre genre et de plus remarquables encore.

Tous ces hybrides, quoique stériles dans les sept ou huit premières dichotomies, furent très-fertiles dans les suivantes. Quelques-unes de leurs graines, semées au printemps dernier (1864), m'ont donné, pour la deuxième génération, dixneuf pieds de *D. feroci-lævis* et vingt-six de *lævi-ferox*. Les deux lots se ressemblent encore, mais par un caractère diamétralement opposé à celui qui était le trait saillant de la génération précédente. A la grande uniformité d'alors a succédé la plus étonnante diversité de figures, diversité qui est telle que, sur les quarante-cinq plantes qui composent les deux lots, on n'en trouverait pas deux qui se ressemblassent exactement. Elles diffèrent par la taille qui varie du simple au quadruple, par le port, la forme du feuillage, la coloration des tiges et des fleurs, le degré de fertilité, le volume des fruits et leur spinescence. Sauf un seul pied du lot *lævi-ferox*, qui est complétement rentré dans le *D. lævis*, avec cette légère différence qu'il a encore le bas de la tige cerclé de pourpre violet, aucune de ces plantes ne s'est bien sensiblement rapprochée de cette dernière espèce, et il n'y en a qu'un très-petit nombre chez lesquelles on saisisse de vagues ressemblances avec le *D. ferox ;* la plupart même ressemblent plus aux *D. Stramonium* et *D. quercifolia*, avec lesquels elles n'ont aucune parenté, qu'aux espèces dont elles descendent. Il y en a qui ont les fleurs blanches et les tiges vertes, tantôt unicolores, tantôt colorées en pourpre à la base ; d'autres ont les fleurs violettes de divers tons et les tiges plus ou moins brunes, quelquefois même d'un pourpre noir aussi foncé que dans le *D. tatula,* qui est le type le plus parfait de la série violette ; les fruits sont de toutes les grosseurs, depuis celle d'une aveline jusqu'à celle d'une forte noix, et ces fruits sont les uns très-épineux, les autres seulement couverts de tubercules ou presque dépourvus d'épines ; certains individus fructifient dès la première dichotomie, certains autres seulement dans les dernières ; enfin il y en a qui ne nouent pas un seul fruit. En somme, les quarante-cinq plantes des deux lots constituent, pour ainsi dire, autant de variétés individuelles, comme si, le lien qui devait les rattacher aux types spécifiques s'étant rompu, leur végétation s'était égarée dans toutes les directions. C'est ce que j'appelle la *variation désordonnée*, par opposition à une autre manière de varier bien différente dont je parlerai plus loin.

Je pourrais citer beaucoup d'autres exemples de l'excessive variabilité qui se manifeste à la suite des croisements. Ne pouvant pas donner à cette note toute l'extension que comporterait le sujet, je me bornerai aux suivants, qui m'ont aussi été fournis par mes expériences.

En 1863, je reçus d'un amateur d'horticulture de Paris, M. Chappellier, un pied déjà adulte de *Mirabilis longifloro-jalapa* de première génération, et issu, comme le nom l'indique, de la Belle-de-nuit commune, à fleurs pourpres, fécondée par le *M. longiflora*. A cet échantillon était jointe une graine obtenue du premier croisement des deux espèces, et qui devait me donner un second pied hybride, pareillement de première génération. Les deux plantes cultivées à côté l'une de l'autre devinrent énormes ; intermédiaires au même degré entre les espèces productrices, qu'elles surpassaient de beaucoup par leur taille, elles se ressemblèrent aussi exactement que possible, ce qui devait être, puisque toutes deux appartenaient à la première génération. Elles furent moyennement fertiles, et, sur plusieurs milliers de fleurs qu'elles ouvrirent dans un espace de près de trois mois, elles donnèrent quelques centaines de graines parfaitement conformées.

La plus âgée de ces deux plantes ayant déjà fructifié l'année précédente, et quelques-unes de ses graines m'ayant été remises par le donateur, j'obtins dans la même année (1863) six autres sujets hybrides, mais ceux-ci de deuxième génération. Aucun d'eux n'atteignit à la grande taille des hybrides de première génération ; aucun d'eux surtout ne leur ressembla. De ces six plantes, il y en eut deux qui semblaient être la copie l'une de l'autre, tant elles différaient peu ; c'était une exception ; elles fleurirent abondamment, mais, quoique très-développées et très-vigoureuses, elles demeurèrent entièrement stériles. Une troisième était presque rentrée dans les formes normales du *M. Jalapa*, dont elle avait la taille, les feuilles, les fleurs et la fertilité ; elle n'en différait que par un port un peu plus étalé et le tube plus allongé de ses corolles. Les trois dernières étaient des plantes basses, plus ou moins difformes, aussi différentes entre elles d'aspect qu'elles l'étaient des hybrides de première génération ; de même que les deux premières, elles furent stériles, ou du moins ne donnèrent que quelques fruits, dans lesquels les graines ne s'étaient qu'incomplétement formées. Trois nouvelles plantes de deuxième génération, cultivées en 1864, présentèrent les mêmes diversités de physionomie ; elles ne ressemblèrent pas plus à celles de l'année précédente qu'aux premiers hybrides. L'une d'elles, qui se rapprochait très-sensiblement du *M. Jalapa*, fut très-fertile ; les deux autres fleurirent très-inégalement, et ne donnèrent pas une seule graine. Ce qui ressort de plus clair de cette seconde expérience, c'est encore la variation désordonnée des produits d'une plante hybride, lorsqu'ils ne reprennent pas la livrée des espèces dont ils descendent.

On pourrait demander si cette propension des hybrides à varier se continue à la troisième génération et aux suivantes, lorsqu'ils conservent leur fertilité. Voici qui va répondre à cette question :

En 1863 et 1864, j'observais la sixième et la septième génération d'un hybride que je conserve depuis plusieurs années, le *Linaria purpureo-vulgaris*, toutes deux représentées par quelques centaines d'individus. Un bon nombre de ces derniers rentraient, les uns complétement, les autres partiellement, dans les formes du *Linaria vulgaris* à fleurs jaunes, un moindre nombre dans celles du *Linaria purpurea* à fleurs pourpres. D'autres, très-nombreux encore, n'inclinaient pour ainsi dire ni vers l'une, ni vers l'autre de ces deux espèces, mais ne ressemblaient pas pour cela à l'hybride de première génération. On y trouvait tous les genres de variation possibles : des tailles rabougries ou élancées, des feuillages larges ou étroits, des corolles déformées de diverses manières, décolorées ou revêtant des teintes insolites, et de toutes ces combinaisons il n'était pas résulté deux individus entièrement semblables. Il est bien visible qu'ici encore nous avons affaire à la variation désordonnée qui n'engendre que des individualités, et que l'uniformité ne s'établit entre la descendance des hybrides qu'à la condition qu'elle reprenne la livrée normale des espèces.

Des faits semblables, auxquels on n'a peut-être pas accordé toute l'attention qu'ils méritaient, se sont produits et se produisent journellement encore dans la pratique des horticulteurs fleuristes. En voici un bien connu et bien authentique : il existe dans les jardins deux espèces parfaitement caractérisées de Pétunias, l'une à fleurs blanches (*P. nyctaginiflora*), l'autre à fleurs pourpres (*P. violacea*), sans variétés connues jusqu'ici, mais se croisant avec facilité, et donnant par-là des hybrides aussi féconds qu'elles-mêmes. A la première génération, tous les hybrides se ressemblent; à la seconde, ils se diversifient de la manière la plus remarquable, les uns retournant à l'espèce blanche, les autres à l'espèce pourpre, et un large reliquat marquant toutes les nuances entre les deux. Que ces variétés soient fécondés artificiellement les unes par les autres, comme le font quelques jardiniers, on en obtient une troisième génération encore plus bigarrée, et, en continuant le procédé, on arrive à des variations extrêmes, quelquefois monstrueuses, que la mode régnante fait considérer comme autant de perfectionnements. Ce qui est essentiel à noter ici, c'est que ces variétés sont purement individuelles et sans fixité. Du semis de leurs graines naissent de nouvelles formes, qui ne se ressemblent pas plus entre elles qu'elles ne ressemblent à celles qui les ont produites.

Si nous passions en revue les autres groupes de plantes d'agrément où se sont trouvées, au début de la culture, deux ou plusieurs espèces assez voisines d'organisation pour donner lieu à des hybrides fertiles, nous y découvririons les mêmes faits de variabilité individuelle et jamais collective que je viens de signaler. Les Primevères et les Rosiers, pour n'en pas citer d'autres, en sont des exemples mémorables. Mille et mille fois croisées les unes par les autres, soit avec intention par les horticulteurs, soit accidentellement par les insectes, les espèces de ces deux genres ont donné naissance à des variétés si nombreuses qu'on peut à peine les énumérer, et que les types primitifs des espèces, noyés dans cette multitude confuse et toujours changeante, n'ont pour ainsi dire plus qu'une existence de convention. Quelle que soit la variété de Rosier ou de Primevère des jardins (si bien nommée *Primula variabilis*) dont on sème les graines, on peut être assuré d'avance qu'elle ne se reproduira pas identiquement, et qu'on verra naître du semis à peu près autant de variations nouvelles que d'individus.

Ceci m'amène très-naturellement à jeter un coup d'œil sur nos arbres fruitiers, les Pommiers et les Poiriers particulièrement, dont les variétés se comptent par centaines, et je dirais même par milliers, si l'on conservait toutes celles qu'on voit naître des semis. Les arboriculteurs instruits sont unanimes à reconnaître que ces variétés sont individuelles et sans permanence, et que la greffe est absolument nécessaire pour les conserver et les propager, ce dont M. Decaisne a donné récemment la démonstration expérimentale. Faut-il en conclure que ces variétés sont le résultat de croisements entre espèces et races distinctes? La preuve directe manque, mais j'oserais affirmer que c'en est bien là effectivement la cause, et que sous cette multitude de formes instables se cachent plusieurs types spécifiques primitivement distincts, auxquels il n'est plus possible aujourd'hui d'assigner leurs vrais caractères. Au surplus, quelque opinion qu'on se fasse à cet égard, il faut reconnaître que ces formes, non transmissibles par voie de génération, manquent par cela même du caractère essentiel des espèces et des véritables races, qui est de se perpétuer fidèlement par le semis et de faire nombre. Rigoureusement on peut dire que ces variétés ne sont encore représentées, quelques-unes après des siècles de durée, que par un seul individu, toujours le même et toujours renouvelé par la greffe, c'est-à-dire par le sectionnement indéfini de ses rameaux.

Mais si les croisements ont produit ces phénomènes de variabilité irrégulière chez les plantes cultivées, ne serait-il pas possible que la même cause les eût fait naître chez des plantes restées à l'état sauvage? On est porté à le croire lorsqu'on jette les yeux sur certains groupes génériques, comme ceux des Saules, des Potentilles, des Rosiers, etc., où les espèces les mieux caractérisées au premier abord se relient cependant l'une à l'autre par des formes intermédiaires si nombreuses et si bien graduées, qu'on en vient à ne plus savoir où placer les limites de ces espèces; aussi, malgré les études les plus laborieuses, ces genres sont-ils restés un sujet de discorde pour les botanistes. Ce qui rend cette supposition vraisemblable, c'est que précisément les espèces de ces divers groupes se trouvent dans les conditions physiques les plus propres à favoriser leurs croisements. Or il suffit ici que deux espèces, en se croisant, donnent lieu à des hybrides fertiles ne rentrant pas tous dans les types spécifiques, pour que la variabilité désordonnée entre en jeu, et amène, au bout de quelques générations, ce chaos de formes indécises contre lequel échouent tous les efforts du botaniste descripteur.

Après avoir dit comment varient les hybrides, il est temps d'examiner comment se conduisent les espèces pures de tout alliage, lorsque leurs formes se modifient. Constatons d'abord qu'au point de vue de la variabilité, elles sont très-inégalement douées. Il y en a qu'on ne voit jamais varier, du moins dans le sens qu'on attache à ce mot ; il y en a d'autres qui varient, et quelquefois dans des limites extrêmement larges. Nous ignorons quelles causes déterminent ces variations ; il est permis de croire cependant que le dépaysement et la culture n'y sont pas étrangers, car on voit naître à leur suite beaucoup de variétés remarquables. Mais les espèces, lorsqu'elles varient en vertu de leurs aptitudes innées, le font d'une manière bien différente de celle que nous avons constatée dans les hybrides. Tandis que chez ces derniers la forme se dissout, d'une génération à l'autre, en variations individuelles et sans fixité, dans l'espèce pure, au contraire, la variation tend à se perpétuer et à faire nombre. Lorsqu'elle se produit, il arrive de deux choses l'une : ou elle disparaît avec l'individu sur lequel elle s'est montrée, ou elle se transmet sans altération à la génération suivante, et dès lors, si les circonstances lui sont favorables, et qu'aucun croisement avec le type de l'espèce ou avec une autre variété ne vienne la troubler dans son évolution, elle passe à l'état de race caractérisée, et imprime son cachet à un nombre illimité d'individus. C'est ainsi que je m'explique la formation de ces races de végétaux économiques si tranchées, si homogènes et si stables, que la culture a vues naître, et qu'elle conserve avec tant de soin. A ne considérer que la régularité de leur marche, on les prendrait pour de véritables espèces ; mais leur fragilité, lorsqu'elles sont livrées au hasard des croisements, témoigne de leur véritable nature. Ce ne sont point des espèces dans le sens botanique du mot, ce sont des catégories dans une espèce plus vaste, ou, si l'on veut, des confréries d'individus semblables d'organisation, et portant une livrée uniforme. Cette homogénéité et cette fixité de caractères sont le signe distinctif des vraies races, comme la diversité et le défaut de permanence sont celui des agglomérations nées du métissage ou de l'hybridité. Les unes, entachées d'illégitimité, sont le fruit de la variation désordonnée, les autres celui de la variation réglée et normale de l'espèce ; je dirais même plus volontiers qu'elles sont l'espèce elle-même s'adaptant à de nouveaux milieux et à des finalités nouvelles.

J'ignore si des faits analogues à ceux que je viens de rapporter ont été observés dans le règne animal, mais je ne serais pas surpris que l'on vînt un jour à reconnaître que là aussi les croisements entre races caractérisées sont une cause de variabilité tout individuelle, et qu'ils sont impuissants à créer de nouvelles races, c'est-à-dire des aggrégations uniformes et capables de durer indéfiniment. Il ne serait certainement pas sans intérêt d'examiner si, en s'alliant les unes aux autres, les races bien distinctes se fondent en une nouvelle race mixte, mais homogène, ou si, comme chez les plantes, le croisement a pour effet de diversifier à l'infini les physionomies et les tempéraments. Mais c'est là un sujet qui n'est plus de ma compétence, et que j'ai hâte de laisser aux zootechnistes de profession.

DISCOURS

PRONONCÉ A L'OUVERTURE DE LA 48^{e} SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

Par M. O. HEER,

Président (1).

Messieurs, il est entré dans les habitudes de notre Société que celui de ses membres auquel est dévolue l'honorable mission d'ouvrir une des sessions annuelles, cherche à exposer à ses confrères, devenus des hôtes précieux, ce que l'histoire naturelle de la localité présente de plus intéressant. Sous ce rapport, avouons-le, le canton de Zurich n'offre rien de particulier. Il manque de hautes montagnes, et, au point de vue de leur structure géologique comme à celui de leur forme, ses collines et ses vallées présentent une analogie si grande avec le reste du plateau suisse qu'elles ne peuvent prétendre à captiver votre intérêt au même degré que ces puissants voisins qui bornent notre horizon vers le midi. Cependant, je tenterai de vous faire connaître notre flore zurichoise et d'attirer votre attention sur quelques particularités intéressantes de son histoire. Elle est constituée par trois éléments bien distincts :

1° La flore de la plaine ;

2° La flore de la région montagneuse et des Alpes ;

3° Les plantes d'origine étrangère introduites par le fait de l'homme.

La flore de la plaine est composée d'espèces répandues en Suisse dans toute l'étendue du domaine molassique. C'est une partie de cette vaste flore qui caractérise les zones tempérées de l'Europe et de l'Asie. Bien que chaque pays possède en propre quelques espèces, le plus grand nombre d'entre elles sont disséminées de l'Oural jusqu'en Angleterre et en Irlande. La trame et la chaîne de ce tapis végétal de l'Europe centrale sont partout les mêmes ; çà et là seulement quelques fleurs particulières sont en quelque sorte brodées sur le fond du tissu. Dans le canton de Zurich, la flore de la plaine est constituée par 829 espèces phanérogames, que l'on retrouve presque en totalité dans le reste dela Suisse.

---

(1) Tiré de la *Bibliothèque universelle et Revue suisse* (*Arch. des sciences phys. et nat.*, t. XXI, livraison de décembre 1864).

A la frontière septentrionale de notre canton nous voyons apparaître un certain nombre de formes germaniques, qui n'ont pas pénétré plus profondément sur notre territoire. Elles se sont établies dans le bas pays et dans les vallées de la Glatt, de la Töss et de la Thur ; nous en retrouvons également sur les collines sèches de l'Irchel et de Läyern, mais elles ne s'avancent pas au delà vers le midi.

La flore des Alpes est fort différente de celle de la plaine. Elle nous présente une série de formes spéciales, constituées non-seulement par des espèces, mais même par des genres particuliers. Sans doute, nulle part dans notre canton cette flore n'apparaît dans toute sa plénitude, et ce n'est que dans les hautes régions de la Suisse qu'elle étale toutes ses richesses. De nombreuses plantes de la plaine ont aussi pénétré dans la montagne, et plusieurs d'entre elles se sont élevées à des hauteurs considérables où elles s'associent aux hôtes charmants de ces hauteurs éthérées. D'autre part, beaucoup de plantes des Alpes ont suivi dans les vallées le cours des glaciers et des torrents et ne forment dans les bas pays que de petites colonies, dont l'existence devient permanente, grâce à l'apport incessant de nouvelles semences qui remplacent les individus à mesure qu'ils disparaissent. C'est ainsi que, dans notre voisinage, au bord de la Sihl, nous rencontrons quelques fleurs de la montagne, qui y sont fixées ou n'y apparaissent que sporadiquement lorsqu'elles ne peuvent s'y maintenir. La Thur et la Töss présentent des faits du même ordre ; quant à la Limmath, elle n'amène pas à sa suite des plantes des Alpes, parce que leurs semences ne peuvent franchir les lacs de Wallenstadt et de Zurich. Au débouché de la Linth dans le premier de ces lacs, à Gäsi, les bords de la rivière sont couverts de ces colons alpins, dont les semences ont été, sans doute, entraînées des hauteurs avec les limons et les sables qui se déposent en si grande quantité sur ce point. Les bancs de sable et de gravier de l'ancien lit de la Linth présentent encore çà et là de ces formes alpines qui ont déjà pu s'y maintenir, bien que depuis cinquante ans elles aient cessé de recevoir des renforts.

Chose étrange, ces colonies de plantes de la montagne et même des Alpes existent également sur certaines collines de la plaine, loin des rivières comme des Alpes elles-mêmes; elles y apparaissent au milieu des habitants de la plaine comme des enfants égarés des hautes régions. Abstraction faite des espèces entraînées fortuitement par les eaux, le canton de Zurich compte 123 de ces plantes de la montagne, parmi lesquelles 55 sont originaires des Alpes seulement et ne peuvent être classées que parmi les types alpins, et cependant la sommité la plus élevée du canton de Zurich atteint à peine 4000 (3887) pieds au-dessus de la mer. A vrai dire, cette chaîne de Hörnli s'avance assez loin dans la direction des Alpes, mais elle n'en reste pas moins séparée d'elles par la large vallée du Toggenbourg. La chaîne de l'Albis et celle du haut Rhonen sont tout aussi séparées des Alpes, et l'Utliberg, l'Irchel et les Läyern en sont fort éloignés.

C'est dans la partie supérieure de la vallée de la Töss, dans le voisinage du Hörnli et du Schnebelhorn qu'existe la plus peuplée de ces colonies de plantes alpines, car sur 74 plantes de montagne 40 y sont alpines. C'est là que fleurissent dans des ravins ombreux et humides le Rhododendron hérissé, la Violette jaune des Alpes, le Mulgédium bleu des Alpes et la charmante Tozzie. Sur les rochers du Hörnli, près d'Allenweil, croissent l'Auricule et la Saxifrage. Dans les pâturages de ces montagnes apparaissent la Gentiane à grandes fleurs, la Renoncule des montagnes, l'Orchis noir à odeur de vanille, la Crépide dorée et la Potentille dorée. La Bartsie, la jolie Soldanelle des Alpes, le Myosotis alpestre aux fleurs d'un bleu foncé, et la blanche Dryade, s'y rencontrent également. Il y a plus : au Schnebelhorn nous sommes stupéfaits de trouver le Saule émoussé (*Salix retusa*) et la Véronique des rochers, que nous ne sommes habitués à rencontrer que dans les hautes Alpes.

Chacune des nombreuses collines arrondies, qui font le charme des parties méridionales et orientales de notre canton, hébergent un certain nombre de ces colons, et entre autres le Bachtel, si renommé pour sa magnifique vue.

Le haut Rhonen est dans le même cas, et compte parmi 36 plantes de montagne 18 formes alpines. L'Albis lui-même, dont la hauteur ne dépasse pas 2800 pieds, nous en présente encore quelques-unes. C'est ainsi qu'on trouve, au signal de l'Albis, l'Aune vert qui joue un si grand rôle dans les hautes régions et constitue le combustible par excellence dans la vallée d'Urseren.

Il n'est pas jusqu'à notre petit Utliberg qui ne compte 6 formes alpines sur 33 plantes des montagnes : le Lin bleu des Alpes, l'Épilobe rouge de Fleischer et la Saxifrage faux Aizoon s'y trouvent dans les mêmes rapports de famille qu'au bord des torrents et au flanc des glaciers; les blocs de rochers, résidus d'une ancienne moraine, qui existent au sommet de cette colline, sont tapissés de Campanules fluettes, et entourés de Rosiers des Alpes, de Digitales à grandes fleurs, de Sauges glutineuses, d'Épiaires des Alpes et d'Aconit tue-loup, comme les rochers de nos montagnes.

Il est encore plus surprenant que les Läyern et l'Irchel, qui sont beaucoup plus éloignés des Alpes, en possèdent encore quelques émigrés. Sur les Läyern, parmi 20 plantes de montagne, nous signalerons l'Arabis et le Groseillier des Alpes, la Drabe faux Aizoon et la Saxifrage Aizoon, et sur l'Irchel, parmi 14 plantes de montagne, l'Aune vert. Ainsi dans notre canton, sur la flore de la plaine, qui constitue pour la plus grande part le tapis végétal, vient se superposer un élément alpin, qui envahit les sommités des collines et les ravins humides et ombragés, tout en n'apparaissant en masse, que dans quelques rares localités. Dans le canton de Glaris, cet élément est représenté par 83 espèces dans la région alpine, et par 45 dans la région inférieure des neiges éternelles (7000 à 8500 pieds).

Chose singulière, les marais tourbeux de la plaine comptent quelques plantes des Alpes, et leur ont offert une station dans laquelle elles ont pu se maintenir. Nous y rencontrons entre autres l'Ail civette, l'Airelle des tourbières (*Vaccinium uliginosum*) et la Linaigrette des Alpes (*Eriophorum alpinum*). La Scheuchzérie et le Carex à longues racines (*C. cordorrhiza*), sans être précisément des plantes alpines, sont encore des types septentrionaux.

Le troisième élément de la flore zurichoise est constitué par les plantes introduites du fait de l'homme ou accidentellement. La surface cultivée dans le canton constitue 67 pour 100 environ de l'aire totale, et un tiers de cette surface est occupé par des végétaux d'origine étrangère, la plupart de pays plus chauds. L'aspect du pays et celui de la végétation ont été, on le conçoit, profondément modifiés par cette introduction d'éléments étrangers. Plus nombreuse encore est l'odieuse tribu des mauvaises herbes qui ont été introduites avec les plantes cultivées, et qui, malgré la guerre séculaire que l'homme leur fait sans pouvoir s'en débarrasser, envahissent les champs, les jardins, voire même les rues des villes et des villages. Ce sont en grande partie des espèces répandues dans toute l'Europe, et beaucoup d'entre elles ont accompagné l'homme sur toute la terre. Aujourd'hui le canton de Zurich compte 255 de ces cosmopolites.

Les plantes cultivées et les mauvaises herbes forment dans notre flore l'élément variable par excellence. Sans doute, les végétaux alimentaires ne sont pas soumis à de grands changements et, à l'exception de la Pomme de terre, il n'a pas été introduit dans notre canton, depuis des siècles, une seule nouvelle plante à fécule de quelque importance. Il en est autrement des légumes et surtout des plantes d'ornement. Chaque année nous vaut de nouvelles espèces, et toutes les parties du monde sont aujourd'hui exploitées pour orner nos jardins de nouvelles fleurs. Mais, en même temps, les plantes parasites se multiplient. Il y a cinquante ans que l'orobanche du Trèfle, qui fait aujourd'hui de si grands ravages dans nos champs de Trèfle, était inconnue chez nous, et, sans aucun doute, il nous est arrivé du midi de la France avec des graines de cette légumineuse. D'autres plantes s'introduisent probablement dans notre pays par l'intermédiaire des sacs d'emballage auxquels leurs semences peuvent rester adhérentes. C'est dans le voisinage de notre gare que surgissent ces plantes étrangères, et c'est de là que se propagent certaines d'entre elles qui finissent par s'acclimater chez nous. Elles deviennent, en quelque sorte, dans la flore, les poteaux indicateurs des routes commerciales, et la plupart d'entre elles nous sont probablement arrivées du midi de l'Europe (1).

Les plantes de culture et les végétaux parasites forment ainsi l'élément le plus mobile de notre flore; mais ce n'est pas à dire que les deux autres déjà désignés ne subissent aussi des changements continus; seulement, ces modifications surviennent beaucoup plus lentement, de sorte qu'elles sont à peine appréciables et passent facilement inaperçues pendant le court espace d'une vie d'homme. Ceci s'applique entre autres aux rives du lac de Zurich. Plus les villages s'étendent le long de ses bords, plus ceux-ci reculent dans le lac, dont les endroits peu profonds disparaissent peu à peu. La terre ferme s'approche de plus en plus du bord abrupt, où la profondeur de l'eau augmente rapidement. Les places peu profondes des rives et les marécages qui s'y rattachent constituent l'habitat d'un grand nombre de plantes qui disparaissent avec le dessèchement du sol. C'est ainsi que ces dernières années, la destruction d'un fossé a fait disparaître de notre flore une plante rare, la *Limoselle aquatique*. Les travaux de comblement au Horn nous ont également valu la perte de plusieurs autres plantes rares (*Lysimachia punctata*, *Heleocharis acicularis*, *Zannichellia*, et *Nitella syncarpa*).

Naturellement les animaux qui vivent sur ces rivages peu profonds et dans ces fossés subissent le même sort. Nous l'avons déjà fait remarquer : la vie organique est intimement liée au peu de profondeur des rives et elle disparaît quand l'épaisseur de la couche d'eau augmente. A mesure que ces localités sont peu à peu comblées, la flore et la faune de notre lac s'appauvrissent. La nourriture est ainsi soustraite aux poissons, et de là leur diminution dans nos eaux, depuis longtemps constatée, mais souvent attribuée faussement à d'autres causes. Si l'on détruit les endroits où les poissons s'alimentent et déposent leurs œufs, il est difficile que les procédés du réempoissonnement artificiel puissent produire d'heureux résultats. C'est ainsi que les progrès de la civilisation interviennent comme éléments perturbateurs dans la faune d'un pays et la modifient, non-seulement par la destruction des grandes espèces dangereuses, mais aussi en privant de nourriture celles qui nous sont utiles. Cette influence s'est également fait sentir sur de petites espèces sur lesquelles il semble que l'homme peut à peine exercer son action. Ainsi, depuis que le bétail a cessé de pâturer en liberté et a été relégué dans des écuries, la faune des insectes coprophages a en grande partie disparu, et c'est en vain que nous cherchons à retrouver tout un groupe d'insectes qui n'étaient pas rares ici à l'époque de Füssli.

---

(1) Les *Trifolium resupinatum* L., et *T. hybridum* viennent d'apparaître, cette année, en abondance sur la route du chemin de fer et à la Lövengasse. Récemment le *Momordica Elaterium* et l'*Oxalis stricta* se sont acclimatés ici. L'*Amarantus retroflexus*, originaire d'Amérique, se répand depuis quelques années, et constitue une mauvaise herbe des plus désagréables.

Mais revenons-en au règne végétal de notre canton.

Nous avons constaté que, par le fait de l'homme, le nombre des plantes cultivées et des plantes accidentelles tend à augmenter, tandis que celui des végétaux indigènes est en voie de diminution. Les vieux bourgeois sont peu à peu repoussés par les étrangers arrivés de tous les points du globe. Mais n'existerait-il point d'autres causes de changements, indépendantes des influences humaines et intimement liées au développement même de la nature tout entière, qui puissent modifier la flore? Certaines espèces vieillies n'auraient-elles pas disparu et été remplacées par d'autres pendant le cours des âges?

Les documents historiques nous faisant défaut à cet égard, ce sont les débris végétaux enfouis dans le sol que nous devons consulter, et qui seuls peuvent projeter quelque lumière au milieu des ténèbres de l'histoire du règne végétal.

Les singulières constructions sur pilotis, enfoncées dans la profondeur de nos marais tourbeux, ont assuré la conservation de nombreux débris végétaux, qui nous fournissent des notions sur la flore lacustre. A Röbenhausen, près du lac de Pfäffikon, nous trouvons représentés les trois éléments déjà signalés de notre flore. Celle de la plaine nous apparaît avec les mêmes espèces qu'aujourd'hui. Le Hêtre, le Tilleul et le Chêne constituaient déjà les bois à vraies feuilles, les Sapins, les Pins et les Ifs formaient les forêts de conifères. Les Framboises et les Fraises croissaient dans les forêts et servaient à la nourriture, comme aussi les baies de Genièvre, ainsi que cela résulte de la masse de semences qu'on rencontre par places sur l'ancien sol des habitations lacustres aujourd'hui recouvert de tourbe.

La Noisette apparaît déjà sous les deux formes que nous lui connaissons aujourd'hui, et il serait facile de citer encore un grand nombre de plantes de la plaine, représentées surtout par leurs semences et leurs fruits, quelquefois aussi par des fragments de bois et des feuilles qui sont identiques aux types actuels, ce qui légitime l'assertion qu'à cette époque la flore de la plaine était caractérisée par les mêmes espèces que maintenant. Toutefois une espèce de cette époque ne se retrouve plus dans la contrée, c'est la Châtaigne d'eau (*Trapa natans* L.) qui, commune en Suisse à l'époque lacustre, n'y existe plus aujourd'hui que dans un petit lac du canton de Lucerne.

La flore de la montagne est représentée à Robenhausen par le Pin de montagne et le petit Nénuphar jaune (*Nuphar pumilum*). Cette espèce ne vit plus en Suisse que dans les lacs de Hutten et de Greppel, dans le canton d'Appenzell, tandis que le Pin est encore répandu sur toutes nos montagnes. L'Erable Sycomore également, qui fait l'ornement des vallées de nos Alpes, existait probablement à cette époque dans la plaine. A vrai dire, nous ne l'avons pas encore obtenu des stations lacustres, mais ses feuilles sont communes dans tous les tufs d'origine ancienne, chez nous comme dans d'autres parties de la Suisse, d'où résulte le fait qu'anciennement cet arbre jouait un tout autre rôle qu'aujourd'hui.

Les nombreux fruits carbonisés, recueillis surtout à Robenhausen, prouvent que l'homme cultivait déjà un assez grand nombre de végétaux. Les lacustres de l'âge de pierre possédaient déjà, à l'exception de l'Avoine et du Seigle, toutes les céréales importantes, le Froment en deux variétés, le Froment dicoque et le Froment locular, l'Orge et la Lentille.

Ce qu'il y a d'intéressant, c'est que l'Orge à six rangs et le Froment étaient les céréales les plus répandues, et que dans les anciens tombeaux de l'Égypte on ne trouve que cette variété d'Orge. Comme on rencontre aussi de plus gros fruits parmi les petites pommes sauvages carbonisées, il est permis d'en conclure que les lacustres n'en étaient pas réduits aux Pommes sauvages, et possédaient déjà des arbres fruitiers. Une variété de Lin, dont les petites capsules rappellent encore davantage celles du Lin vivace que celle du Lin cultivé de nos jours, a fourni la matière des différents tissus et filets qui ont été retrouvés à Robenhausen.

Les fruits d'un Silène des champs et du Pavot des champs qui les décoraient déjà, témoignent la présence des mauvaises herbes. Il est à remarquer que ce fruit de Pavot est également carbonisé. Il se trouvait probablement parmi les grains de Blé lorsqu'éclata l'incendie qui détruisit la station. Ces lacustres avaient peut-être un bouquet de têtes de Pavot et d'épis suspendu dans leur demeure. On sait que les Germains avaient l'habitude de consacrer à Odin une gerbe d'épis ornée de Pavots et de fleurs des champs; c'était l'*Odinsalva* ou l'*Osvald*, et pareille coutume s'est conservée jusqu'à présent à Bâle-campagne.

De tout cela résulte que l'introduction du troisième élément de la flore remonte à une haute antiquité, à une époque bien plus reculée que celle à laquelle apparurent pour la première fois les Helvètes sur la scène du monde. La culture de notre sol remonte donc à la plus haute antiquité.

Sans doute, ce ne fut au début qu'aux bords des lacs et sur de petites surfaces qu'eurent lieu les premiers défrichements et que s'établirent les premières cultures, alors que tout le reste du pays était encore couvert d'obscures forêts vierges, habitées par le Bœuf sauvage, l'Aurochs, l'Élan et le Cerf; néanmoins la flore locale était déjà constituée par les espèces actuelles. La différence dans l'aspect du pays, due à la nature de la flore, consistait essentiellement en ce que les plantes cultivées et parasites n'y jouaient qu'un rôle secondaire, pendant que la végétation forestière envahissait davantage la plaine, et présentait un plus grand nombre de formes des montagnes, comme le prouve la présence du Pin de montagne et de l'Érable Sycomore. « Toutes les espèces que cette période a fournies à notre étude portent leur cachet actuel, et rien ne peut faire supposer qu'il soit survenu dès lors des modifications dans leurs caractères. »

Les restes des constructions sur pilotis sont enfoncés à Robenhausen sous une couche de tourbe de plusieurs pieds d'épaisseur, au-dessous de laquelle on rencontre à Wetzicon, des couches de sable et de gravier superposées à celles de lignites, qui sont plus développées et connues dans les localités de Durnten et d'Utznach. Ces couches de lignites nous présentent la même flore, et cependant le temps qui s'est écoulé depuis ces dépôts de végétaux carbonisés jusqu'à la période lacustre peut bien être dix fois aussi considérable que celui qui nous sépare de cette dernière. Naturellement les plantes de culture y font défaut, car ni chez nous ni ailleurs cette période ne présente de vestiges indiquant l'existence de l'homme. Les débris d'industrie humaine trouvés en France et en Angleterre dans des couches de graviers ou des cavernes à ossements, et qui font aujourd'hui l'objet de tant de discussions, datent d'une époque plus récente. D'autre part, les deux autres facteurs de la flore actuelle se retrouvent dans les lignites comme dans la tourbe lacustre. La plupart des espèces appartiennent à la plaine, mais le Mélèze, le Pin de montagne et l'Érable témoignent que la flore des montagnes était déjà représentée à cette époque.

Nous pouvons donc admettre que la flore actuelle dans ses deux éléments principaux, les types de la plaine et ceux de la montagne, remonte à l'époque des lignites et y a ses origines. L'importance de ce fait et sa signification, au point de vue de l'histoire de la flore, deviennent saisissables dès que l'on considère géologiquement la position de ces lignites. Ils sont intercalés entre deux formations glaciaires, l'une inférieure et plus ancienne, l'autre supérieure plus récente. Il demeure hors de doute aujourd'hui, que les formations erratiques qui couvrent la plus grande partie du plateau suisse, sont le produit de l'action et de la présence sur ces points d'énormes glaciers qui ont recouvert tout le plateau, et les motifs allégués à l'appui de cette opinion sont d'une force telle, que peu à peu toutes les oppositions qu'avait fait naître cette manière de voir, au premier aspect si bizarre, se sont évanouies.

Les galets alpins polis et striés qui, à Wetzikon, se trouvent sous les lignites, attestent qu'avant le dépôt de ces débris végétaux carbonisés, les glaciers étaient déjà descendus des hautes régions et avaient recouvert nos contrées. Plus tard, par suite de modifications survenues dans les conditions climatériques, ces glaciers sont entrés dans une période de retrait. Les surfaces débarrassées de leur enduit glacé se sont peu à peu recouvertes de végétation et nous savons, pour en avoir retrouvé les débris dans les lignites, que ce furent des Sapins, Pins, Mélèzes, Ifs, Bouleaux et Chênes, des Érables et des Noisetiers qui recouvrirent les premiers de leur verdoyant ombrage les solitudes délaissées par la glace. Partout où les eaux se trouvèrent arrêtées, de petits animaux aquatiques commencèrent à pulluler, et leurs carapaces calcaires, lentement déposées au fond de ces bassins, en cimentèrent le fond et y provoquèrent la formation de ces dépôts tourbeux qui ont fourni la substance des lignites. Les plantes que renferment ces charbons et les couches limoneuses qui les enveloppent nous disent que le climat était alors analogue au nôtre, peut-être un peu plus froid qu'aujourd'hui. La puissance de ces dépôts atteste que cet état de choses a dû durer quelques milliers d'années. Pendant une période aussi longue, les plantes et les animaux ont évidemment eu le temps de se répandre et de se propager sur toute l'étendue de notre pays.

Il survint ensuite un nouveau changement dans le climat. Les glaciers redescendirent pour la seconde fois des montagnes dans la plaine. Celui qui occupait la vallée de la Linth se réunit de rechef à celui du Rhin, près de Wesen, et envahit nos contrées; il entraîna des Alpes les débris erratiques qu'il déposa sur les dépôts de lignites. Notre pays a donc vu se succéder deux époques glacières séparées par celle de la formation des lignites, ce qui ne peut nous surprendre, attendu qu'en Écosse et en Scandinavie on a également été conduit à admettre pareille opinion. Il faut donc que l'époque diluvienne ait été très-longue et qu'à deux reprises, dans l'hémisphère septentrional, le climat ait subi une diminution de température suffisante pour que les glaciers du nord aient envahi l'Écosse et l'Angleterre et atteint le nord de l'Allemagne, où ils ont entraîné une quantité prodigieuse de roches scandinaves. En même temps la ceinture de glace qui suivait, en les recouvrant, les Alpes, le grand trait de relief de l'Europe centrale, s'élargissait assez pour envelopper notre pays et en dépasser les frontières.

Si pareils changements de climat sont survenus, ils ont dû nécessairement modifier profondément la faune et la flore locales.

Les lignites renferment quelques plantes de la montagne, mais la majorité appartient à la plaine. On peut croire qu'il en était autrement lorsque les glaciers occupaient tout le pays, et nous pouvons supposer que les îles qui faisaient saillie au milieu de cette mer de glace, et les moraines qui la sillonnaient sur plusieurs lieues de leurs amoncellements de blocs, étaient ornées des mêmes plantes alpines que l'on rencontre aujourd'hui dans la région des neiges; nous admettons également que les torrents qui entraînaient les eaux de ces glaciers, pouvaient transporter au loin les semences des plantes alpines, de manière à permettre l'extension dans la plaine de la flore des glaciers. Cette hypothèse est autorisée par la découverte de squelettes de marmottes à Montbenon, près de Lausanne, et à Berne, par la présence d'os de chamois et de bouquetins déjà signalés dans la plaine, ainsi que du renne du Nord et de l'élan qui vivaient alors chez nous. Je ne dois cependant pas passer sous silence qu'on n'a pas encore retrouvé de restes végétaux dans nos moraines. En revanche, un autre document important affirme l'existence de la flore des Alpes dans la plaine, et ce document, « ce sont précisément ces colonies déjà signalées de plantes alpines dans notre canton. »

Nous avons déjà mentionné le fait que ces plantes ne se trouvant pas dans les thalvegs des rivières venues des Alpes, ce ne sont pas elles qui ont pu nous les amener ; il est tout aussi impossible que leurs semences aient été transportées par la voie de l'atmosphère, et cela ressort des faits suivants : deux tiers des colons alpins de notre flore ne possèdent pas de fruits ou de graines munis d'aigrettes, d'ailes ou d'autres appareils qui puissent en rendre possible le transport aérien ; en second lieu, la distribution de ces plantes alpines est en rapport avec la répartition des terrains erratiques alpins à l'Utliberg. Le Lin des Alpes et l'Épilobe de Fleischer se rencontrent côte à côte comme sur les moraines et sur les anciens fonds de glaciers de nos Alpes. Il en est de même à l'Albis, au Bachtel, et aux Læyern où les débris erratiques originaires des Alpes atteignent précisément les niveaux où se rencontrent les plantes alpines. Sous ce rapport, la manière dont se comportent nos deux rosages des Alpes est très-riche en enseignements. L'espèce à feuilles ciliées (*Rhododendron hirsutum*) est surtout liée aux montagnes calcaires et descend à des niveaux légèrement inférieurs à ceux du *Rhododendrum ferrugineum*. On devrait donc rencontrer dans le Jura (1) la première plutôt que la seconde ; mais, chose étrange, c'est cette dernière seule qui l'habite « et c'est en même temps celle qui se retrouve à l'exclusion de l'autre sur tous les massifs qui s'étendent du Simplon au Saint-Bernard, massifs qui ont fourni tout l'erratique du Jura. »

Il faut donc en conclure que ce rosage des Alpes a été entraîné de sa patrie alpine sur le Jura, avec les masses incommensurables de débris erratiques qui, de ces régions, sont arrivées sur les flancs du Jura, portés par le glacier du Rhône. Chez nous, le Rhododendron ferrugineux du Haut-Rhonen et des vallées de la Töss y est sans doute parvenu des Alpes glaronnaises septentrionales.

---

(1) C'est par erreur que le *Rhododendron hirsutum* a été signalé comme habitant le Jura. Les branches fleuries que M. Lamon en avait aperçues au Chasseral, dans une métairie, provenaient probablement de plantes apportées des Alpes. (Voy. Godet, *Flore du Jura*, p. 447.)

En troisième lieu, constatons que le règne animal nous présente des faits du même ordre, et que parmi les insectes nous rencontrons dans le haut de la vallée de la Töss, sur l'Utliberg et les Læyern, un certain nombre de types des montagnes. Il y a plus, au Tösstock existe une espèce (*Nebria Gyllenhalii*) dont le lieu de provenance le plus voisin est dans les Alpes d'Uri et des Grisons.

Tels sont, messieurs, les motifs qui, pour moi, rendent très-probable que nos colonies de plantes alpines doivent leur origine à l'époque glaciaire.

Ce fut le temps où la vie alpine envahissait la plaine, et tapissait les moraines et les pentes surplombant les glaciers de ces charmantes fleurs que nous aimons à cueillir au milieu des solitudes des mers de glace actuelles. Plus tard, lorsque, après le retrait des glaciers, les lignites commencèrent à se former, la flore de la plaine refoula vers les montagnes celle des glaciers, qui redescendit à son tour dans le bas pays en même temps que les glaces en reprenaient momentanément possession pour se retirer encore une fois. La flore des Alpes constitue donc la portion la plus antique de notre flore actuelle, qui, à deux époques différentes se répandit probablement sur tous les points de la plaine débarrassés de leurs neiges. Les changements survenus dans le climat firent peu à peu battre en retraite cette flore des Alpes, dont nous ne retrouvons quelques résidus que dans les gorges des montagnes, sur leurs sommités, et dans les contrées froides et marécageuses.

Les plantes qui vivent aujourd'hui dans le canton de Zurich, à l'état sauvage, sont la continuation de celles de la flore de l'époque diluvienne, mais leurs deux groupes, plantes de plaine et plantes de montagne, ont eu un sort différent et ont lutté pendant des siècles pour l'occupation exclusive du sol. Mais, me demandera-t-on peut-être, ne serait-il pas possible de faire remonter plus haut l'origine de notre flore? où a primitivement pris naissance la flore alpine et d'où sont parties les plantes de la plaine?

Ces problèmes sont encore enveloppés dans une profonde obcurité, et si j'ose les aborder ce n'est que pour montrer l'immensité du champ qui s'ouvre à cet égard à l'exploration.

Toutes les chaînes alpines de l'Europe centrale ont leur origine à l'époque pliocène qui a immédiatement précédé l'époque diluvienne. A l'époque miocène, alors que se déposait notre mollasse, il n'existait dans toute l'Europe centrale aucune région à laquelle nous puissions attribuer un climat ayant quelque analogie avec celui de nos Alpes et qui eût pu présenter des conditions d'existence à une flore alpine. Le climat était en moyenne de 8 à 9 degrés plus chaud qu'aujourd'hui, et, en outre, le merveilleux édifice des Alpes n'existait pas encore. D'où put donc procéder la flore qui couvrit les montagnes alpines nouvellement émergées?

La flore qui, à l'époque de la mollasse, recouvrait nos contrées, est totalement différente de la flore alpine, avec laquelle elle ne présente que peu de points de contact; il semble donc impossible de faire dériver cette dernière de sa devancière. En cherchant en Europe un pays où les montagnes soient de très-ancienne origine, nos regards se portent du premier abord sur la Scandinavie. Nous savons par la flore du Surturbrand islandais, qu'à l'époque de la mollasse la végétation de ces contrées septentrionales ressemblait fort à celle de notre zone tempérée. On pourrait donc présumer qu'il pouvait exister sur les sommités voisines de la Scandinavie une flore alpine. Malheureusement il ne nous est rien resté de cette flore; et cependant, il est très-remarquable que dans l'ambre, qui provient probablement en partie de ces régions, on ait constaté l'existence de quelques formes boréales de végétaux qui démontrent l'existence de ces types à l'époque de la formation de cette résine fossile.

Comme, à l'époque tertiaire, il n'est pas survenu dans les formations scandinaves de changements aussi considérables que dans l'Europe centrale, un développement lent et régulier de la nature organique peut s'y être opéré, de sorte qu'au commencement de l'époque diluvienne la flore actuelle pouvait y avoir procédé de celle de l'époque précédente.

Ce fut donc dans cette période diluvienne qu'eut lieu l'épanchement des roches scandinaves sur l'Allemagne du nord, et les masses immenses de pierres et de produits erratiques du nord qui se déposèrent en Allemagne peuvent parfaitement avoir servi à la végétation comme de chaussées pour pénétrer dans des zones plus méridionales. A cet égard, je me permets de rappeler qu'aujourd'hui la végétation de tous les pays septentrionaux présente une uniformité frappante. Cette flore arctique forme à la terre comme une ceinture partout composée des mêmes espèces. De ces plantes du nord, un certain nombre atteignent les montagnes du nord de l'Allemagne, le Harz et les Sudètes, et y constituent la flore des montagnes. La flore des Sudètes ne possède pas une seule espèce propre, et doit toute sa richesse à la Scandinavie.

Un certain nombre d'espèces s'y sont arrêtées, mais la plupart sont descendues plus au sud, et apparaissent dans nos colonies alpines et sur nos hautes montagnes. Une espèce très-commune dans le nord et dans le Harz, le *Saxifraga cœspitosa* L. s'est arrêtée dans les Vosges; une autre, l'*Hierochloa borealis*, se retrouve encore sur une petite île de la Limmat, à une demi-lieue au-dessous de Zurich, localité unique dans toute la Suisse où elle occupe en enfant perdu le poste le plus méridional de l'extension géographique de cette espèce boréale. La Suisse possède aujourd'hui environ 360 espèces de plantes alpines, parmi lesquelles 158 espèces, à peu près la moitié, appartiennent à la flore arctique, et parmi nos colons alpins 42 peuvent être assimilés à ces habitants du nord.

Le même phénomène a été constaté en Amérique et en Asie. Pareilles plantes arctiques existent sur les montagnes rocheuses et même sur celles de la Caroline du Nord. Il en est de même dans l'Altaï, ainsi que dans l'Himalaya, situé beaucoup plus au Sud. Ce sont, en majeure partie, des espèces qui se retrouvent également dans nos Alpes, de sorte que nos montagnes possèdent en commun avec celles d'Amérique et d'Asie un certain nombre de types végétaux, *émanés du nord*, *leur origine commune.*

Tout cela rend fort probable le fait qu'à l'époque glaciaire, la flore scandinave s'était répandue sur une notable portion de l'Allemagne, et existait également dans nos contrées. Comme il n'y avait que le grand glacier de la Suisse orientale qui pût atteindre l'Allemagne, les autres venant s'arrêter au Jura, l'immigration de la flore scandinave était plus favorisée par cette voie que par toute autre, ce qui permettrait d'expliquer le phénomène si étrange, que « dans la Suisse orientale, et spécialement dans les Grisons, il existe un certain nombre de plantes et d'animaux des régions boréales qui manquent absolument au reste de la Suisse (1). »

La flore scandinave nous fournit donc l'origine d'une portion considérable des types alpins de notre pays, d'une moitié à peu près de nos plantes alpines, mais l'autre moitié qui ne se retrouve pas dans le nord, doit être arrivée chez nous par une autre voie, ou avoir pris naissance dans nos Alpes à l'époque diluvienne.

Je signalerai dans cette catégorie nos jolies Primulacées qui décorent si gracieusement les arêtes les plus élevées de nos Alpes, nos magnifiques Gentianes, et nos Rosages des Alpes. Ces plantes font déjà défaut aux montagnes du nord de l'Allemagne et constituent un ornement tout spécial des Alpes. Les Rosages des Alpes ne sont pas, à vrai dire, particuliers à la Suisse, on les retrouve dans les Alpes de l'Autriche orientale, et ils sont représentés par une espèce dans les Pyrénées; cependant, nulle part en Europe, ils ne sont aussi abondants que chez nous et ils caractérisent beaucoup mieux nos montagnes que le *Gnaphalium leontopodium*, que les montagnards bavarois ont choisi comme leur fleur nationale, bien qu'il appartienne à ce groupe de plantes répandues dans toute l'étendue des zones arctique et alpine.

Le Rosage des Alpes est probablement apparu dans l'Europe centrale au commencement de la période actuelle, et descendu d'une espèce tertiaire dont le genre existait à l'époque miocène. Cette plante constitue un de ces rares traits d'union, à nous connus, de la flore alpine à une flore antérieure; mais il faut espérer qu'avec le temps on arrivera à découvrir les origines encore obscures des autres plantes particulières et caractéristiques de nos Alpes. En attendant, contentons-nous de savoir que la moitié de notre flore alpine provient de la Scandinavie, et que l'autre a probablement revêtu son cachet actuel dans nos contrées.

---

(1) Ce sont : *Thalictrum alpinum* L., *Juncus castaneus* Sk., *J. stygius* L., *Carex Vahlii* Schk., *Trientalis europæa* L., et parmi les animaux : *Leiochiton arcticum* Pk. sp., *Cymindis angularis* Gyll., *Attalus Cardiacæ* L., spec., *Chelonia Quenselii* Pk., *Biston lapponarius* Boic.

La flore de la plaine se comporte d'une façon différente. Elle constitue une portion de cette grande flore qui couvre les zones tempérées d'Asie et d'Europe, et occupe par conséquent un immense territoire, à la surface duquel les espèces sont réparties de toute façon. La comparaison de leurs zones d'extension avec celles des espèces fossiles permettra d'arriver avec le temps à leur assigner des points de départ. Toutes ces plantes ont acquis leur facies actuel, alors que le double continent de l'Asie et de l'Europe a pris sa forme moderne. A l'époque miocène, les espèces différaient des types actuels, mais beaucoup leur étaient si semblables que nous sommes autorisés à admettre la descendance des uns aux autres. Permettez-moi d'éclaircir cette proposition par quelques exemples.

Notre Noisetier est très-semblable à une espèce miocène perdue (*Corylus Mac Quarrii* Forb., spec.) qui avait alors une aire d'extension assez analogue, avec cette différence qu'elle s'avançait de 5 degrés de plus vers le nord. Probablement que c'est d'elle que notre espèce a procédé à l'époque miocène, car à cette période on la signale en Syrie et avec les lignites on la voit apparaître chez nous dans ses deux variétés actuelles. Pendant la seconde époque glaciaire, ce Noisetier disparaît, puis il revient et se conserve sans changement jusqu'à nos jours.

Il en est de même du Hêtre. Une espèce extrêmement rapprochée de l'espèce actuelle (*Fagus Deucalionis* Ung.) était très-répandue à l'époque miocène, et a pris dans la période pliocène sa forme actuelle d'Italie. Elle ne se montre cependant chez nous qu'à l'époque lacustre et ne parvient que plus tard dans le nord et l'ouest de l'Europe. En Normandie, dans les îles Britanniques et en Hollande elle manque à l'époque antérieure aux Romains; en Danemark elle est inconnue pendant l'âge de pierre, tandis qu'aujourd'hui elle constitue dans toutes ces provinces l'un des arbres les plus importants et les plus beaux. Nous pourrions également remonter la généalogie de plusieurs de nos végétaux indigènes jusqu'à l'époque miocène et les faire dériver d'espèces qui vivaient alors en Europe. Mais ce n'est pas le cas pour beaucoup d'autres qui ne paraissent pas avoir eu leur point de départ dans les mêmes régions de l'Europe. Je n'accorde pas beaucoup d'importance à la circonstance qu'il n'est pas possible de faire descendre la plupart de nos végétaux de types miocènes de nos contrées, parce que sous ce rapport chaque jour peut nous valoir de nouvelles découvertes et combler les lacunes de nos connaissances ; mais le fait que la flore miocène de notre pays avait un tout autre caractère que sa flore moderne, acquiert ici une haute signification.

La circonstance que cette flore miocène nous présente de nombreuses espèces, dont on ne retrouve plus les analogues en Europe, mais bien en Amérique et au Japon, montre quelles profondes modifications dans le revêtement végétal de la terre, et dans la répartition des espèces, ont dû survenir depuis cette époque ; là où les genres sont restés les mêmes, les espèces ont souvent pris un facies tout différent. Ainsi notre flore miocène compte de nombreuses espèces de Chênes, mais tous diffèrent absolument de l'espèce actuelle, tandis que le Chêne vert des régions méditerranéennes (*Q. Ilex*) était représenté chez nous par une espèce très-voisine à l'époque miocène. Le Chêne rouvre (*Q. Robur*) apparaît d'abord à cette époque dans l'Europe orientale (en Hongrie) par une espèce homologue, puis se montre à l'époque diluvienne en Italie, en Suisse, en Allemagne et en Angleterre, et s'est répandu dès lors sur une grande partie de l'Europe. Il manque à l'Afrique, comme aux îles de l'océan Atlantique, tandis qu'il envahit l'Asie. Cette espèce est donc partie d'Orient pour arriver dans nos contrées. On peut en dire autant de beaucoup d'autres plantes, ce qui rend probable l'origine orientale d'une grande partie de la flore de la plaine, et son immigration à une époque où le climat était déjà redevenu doux et où les glaciers s'étaient retirés dans les vallées des Alpes. Notre flore de la plaine proviendrait donc du mélange d'espèces en partie descendues d'espèces tertiaires de l'Europe moyenne, et surtout émigrées d'Orient. Le troisième élément de la flore, cette population mobile des végétaux cultivés et parasites, en constitue la portion la plus moderne. Cependant, il est curieux de constater chez nous la présence d'ancêtres de plusieurs de ces végétaux. Ainsi un Noyer assez semblable au nôtre était commun chez nous à l'époque miocène, puis il disparut pour se conserver en Perse et sur les montagnes de l'Asie par une espèce homologue. Cette espèce revint en Grèce, puis à Rome sous les rois, et c'est de là qu'elle a retrouvé le chemin de nos contrées. De même, un Platane assez difficile à distinguer de celui d'Amérique, était jadis un arbre très-commun dans les forêts de notre pays, comme aussi le Liquidambar et le Cyprès chauve. Ainsi les ancêtres de beaucoup de nos végétaux cultivés ont été anciennement indigènes chez nous; les grandes révolutions qui ont bouleversé leur patrie et l'ont transformée, les ont chassés et ce n'est que plus tard que leurs descendants ont fait leur rentrée sans s'être modifiés. Ils semblent aujourd'hui des étrangers parmi nous, et pourtant ce sont les descendants des vrais autochtones qui témoignent ainsi des profondes modifications que peut subir le tapis végétal. La flore de notre pays exprime, raconte donc par sa composition, l'histoire de son passé, et la donne en quelque sorte écrite dans sa trame elle-même en hiéroglyphes difficiles à déchiffrer.

Dans ces considérations, messieurs, nous sommes partis d'un axiome, à savoir que les plantes actuelles descendent de plantes d'une période plus ancienne, qu'elles en procèdent par voie de filiation, tout en ayant pris un cachet nouveau et différent du facies primitif. Cette supposition est la seule qui puisse être traitée scientifiquement et qui soit de nature à nous fournir, sur l'origine des espèces, des notions susceptibles d'être rattachées à des phénomènes connus; mais elle laisse intacte la grande question de savoir « si les modifications survenues dans les caractères de l'espèce ont été lentes, insaisissables et incessantes, ou si elles ont eu lieu par crises à des époques déterminées. » La première opinion est celle de Darwin et de ses adhérents. Dans cette manière de voir, les espèces passent les unes aux autres d'une manière si insaisissable que si d'un seul regard on pouvait embrasser tous les êtres qui vivent et ont vécu, il serait impossible de distinguer une espèce d'une autre. De la Mousse au

Chêne, de la Monade à l'Homme, les passages auraient été si insensibles que tracer une limite serait impossible. Ce que nous appelons espèce ne serait qu'une forme momentanée d'un type mobile, qu'on ne réussirait à distinguer d'une espèce voisine, que parce que les intermédiaires auraient disparu, ce qui forcerait à admettre que nous ne connaissons qu'une infime partie des êtres qui ont revêtu cette forme toujours changeante.

Les faits que nous venons d'énumérer sont en contradiction avec ces vues. A ceux qui disent que, depuis qu'il observe, l'homme n'a vu apparaître aucune plante nouvelle, aucun animal nouveau, que les œuvres de peinture et de sculpture des plus anciens peuples, comme aussi les restes végétaux des constructions lacustres, reproduisent identiquement les productions de la nature actuelle, on pourrait répondre avec raison que le temps qui s'est écoulé depuis ces époques a été beaucoup trop court pour avoir pu provoquer de pareils changements.

Mais, messieurs, cet argument peut-il s'appliquer à ce que témoignent nos lignites, qui remontent au delà de la seconde époque glaciaire et sont infiniment plus anciens que les plus antiques monuments humains? N'est-il pas frappant d'y rencontrer avec leurs formes actuelles un grand nombre de plantes, d'y trouver le Noisetier avec ses deux variétés qui tapissent aujourd'hui nos collines? Si de nombreuses plantes alpines et boréales se sont propagées à partir des mêmes points, n'est-ce pas une preuve de l'étonnante fixité des caractères des végétaux, de la constance des espèces, puisqu'elles aussi remontent jusqu'à l'époque diluvienne, et n'ont dès lors subi aucune modification ?

On a prétendu que les espèces ne restent longtemps invariables que, lorsque les conditions extérieures restant les mêmes, elles ne donnent ainsi aucune occasion aux modifications d'intervenir; mais la flore polaire ne vit-elle pas dans des conditions tout à fait différentes de celles de la flore alpine? Malgré l'analogie de la température moyenne de l'année, la répartition de la lumière et de la chaleur est tout autre au nord que dans les Alpes, et nonobstant les espèces sont restées les mêmes, les caractères spécifiques se sont conservés intacts à travers des milliers de générations! C'est avec raison que Darwin accorde une grande importance aux associations d'espèces, aux influences réciproques excessivement variées qu'elles exercent les unes sur les autres, aux limites et obstacles qu'espèces et individus apportent à leur extension réciproque, et qu'il croit avoir trouvé dans cette concurrence de la vie un facteur important de la transmutation ; mais encore ici tout cela devient insuffisant, car les colons alpins vivent à l'Utliberg et au Bachtel au milieu d'un entourage tout différent de celui que les mêmes espèces trouvent dans les Alpes, au Spitzberg, en Islande, sur les Alleghanys et dans l'Altaï ; et malgré ces conditions toutes différentes dans la concurrence vitale de ces espèces, elles sont restées identiquement les mêmes et il est impossible de distinguer, les unes des autres, ces formes végétales provenant des diverses parties du monde et développées en de si différentes associations.

Les animaux marins témoignent des mêmes phénomènes. Dans les profondeurs des Océans il existe aussi de ces colonies datant de l'époque glaciaire, qui se sont maintenues dans certains endroits favorables où l'eau a pu conserver une basse température. Les écrevisses du nord qui vivent sur la côte de Dalmatie dans les profondeurs du Quarnero, et les animaux marins qui sont restés dans quelques lacs de Norwége, y trouvent assurément un autre entourage que leurs similaires du nord, et cependant ils y ont conservé leurs caractères spécifiques. Il était temps, messieurs, de mettre ces faits en saillie, car l'idée que la transmutation lente des espèces est un fait hors de doute s'est emparée de beaucoup de gens, et l'on vient aujourd'hui nous redire sérieusement la vieille fable de la transformation de l'Ægilops en froment.

La constatation du fait que, d'une part, pendant de longues séries de siècles, les espèces n'ont pas subi la moindre variation, et que, d'autre part, aux limites des périodes géologiques les espèces ne passent pas les unes aux autres, mais coexistent et se superposent, infirme l'hypothèse d'une transmutation lente, non interrompue et toujours égale dans sa marche, et nous conduit à l'idée que la modification des formes a eu lieu pendant des périodes relativement courtes, et qu'il suffit d'un temps relativement peu considérable pour qu'une espèce puisse se modeler sous toutes ses formes possibles et s'adapter aux circonstances extérieures pour rester ensuite immobile pendant des milliers d'années, « de sorte que la période d'existence sous une forme déterminée est beaucoup plus longue pour l'espèce que la période de remaniement. » Nous avons adopté cette expression, de remaniements des espèces (1), pour désigner ce phénomène qui a, pour nous, une tout autre signification que la transmutation ou transformation de Darwin. Les conditions et les circonstances de ce remaniement des types sont encore pour nous, il faut l'avouer, absolument obscures; nous ne savons pas s'il s'opère par le fait de causes internes tenant à l'essence même de chaque être, ou sous l'influence de causes externes et de modifications dans les conditions vitales. Mais la doctrine de la transmutation est aussi incapable de soulever un coin de ce voile, et elle nous enlève, par l'accumulation des millions et des millions d'années nécessaires à ces transformations, à des hauteurs si vertigineuses que notre esprit cesse de pouvoir les contempler.

Si j'ai essayé, messieurs, de vous présenter quelques traits de l'histoire de la flore zurichoise, mon intention était de vous montrer, par cet exemple, quels grands problèmes notre nature suisse propose à nos investigations.

Notre Société s'est dès longtemps proposé, comme but essentiel de ses travaux, l'étude complète de notre pays. Bien qu'elle ait déjà réalisé de grandes choses, un champ immense s'étend encore devant elle et devant nous tous. Plus nous y entrons et plus nous y apercevons de nouveaux territoires. Il nous semble contempler du sommet d'une montagne un horizon sans bornes, couvert de brouillards qui s'évanouissent lentement, de sorte que les pointes de montagnes que nous voyions d'abord isolées se rapprochent à leur base pour constituer un système prodigieux d'immensité et d'harmonie. Puisse notre Société continuer à cultiver ce champ avec succès et que cette réunion, que je déclare ouverte, nous soit pour tous comme une joyeuse impulsion vers ce noble labeur !

---

(1) Voy. *Flore tertiaire de la Suisse*, t. III, p. 256.

En attendant qu'une meilleure expression surgisse pour rendre la pensée de l'auteur, je traduis le mot *Umprägung* par remaniement, expression qui ne préjuge rien sur la cause et le mode de cette crise dans la vie des espèces. (*Note du traducteur.*)

CONSIDÉRATIONS

SUR

LA FLORE DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE,

Par M. Ad. BRONGNIART (1).

En présentant à l'Académie, sous le titre de *Fragments d'une flore de la Nouvelle-Calédonie*, un premier fascicule de Notices sur quelques parties de la flore de cette contrée, résultat des études faites en commun par M. Arthur Gris et par moi, sur les végétaux de ce pays, je lui demande la permission de lui exposer brièvement quelques-uns des traits les plus saillants de la végétation de cette grande île, tels qu'ils résultent de l'examen des collections importantes, bien que fort incomplètes encore sans doute, qui ont été réunies depuis quelques années dans cette nouvelle colonie française; collections qui ont un grand intérêt par la nouveauté des végétaux dont elles nous révèlent l'existence et par la rapidité avec laquelle elles se sont accrues, grâce au zèle infatigable de quelques savants explorateurs.

On sait que la Nouvelle-Calédonie fut découverte et désignée sous ce nom par Cook. Ce célèbre navigateur fit un court séjour à Balade, dans le nord de cette île, pendant son second voyage en 1774, voyage pendant lequel il était accompagné par les naturalistes Sparmann, Reinold et Georges Forster. Ce dernier publia en 1786, onze ans après son retour, sous le titre de *Florulæ insularum australium Prodromus*, une énumération très-sommaire des plantes recueillies par lui dans les îles de l'océan Pacifique et Austral. Cinquante-deux plantes de la Nouvelle-Calédonie et des îles qui l'environnent immédiatement figurent dans cet ouvrage.

Vingt ans après le voyage de Cook, en 1794, pendant l'expédition à la recherche de Lapeyrouse, sous le commandement de d'Entrecasteaux, notre ancien confrère Labillardière visitait de nouveau les mêmes lieux et, pendant un séjour de trois semaines, augmentait par ses recherches les matériaux de la flore d'un point très-circonscrit de la Nouvelle-Calédonie. Mais ce ne fut que trente ans plus tard, en 1824, qu'il publia sous le titre de *Sertum austro-caledonicum* le bouquet, comme il l'appelait, des plantes qu'il avait recueillies dans cette île. Elles étaient au nombre de quatre-vingts, toutes étaient décrites et figurées avec soin; onze d'entre elles étaient déjà comprises dans l'énumération de Forster. C'était donc en tout 121 espèces connues dans une île aussi étendue.

---

(1) Lues à l'Académie des sciences, séance du 3 avril 1865.

Depuis lors jusqu'en 1860, c'est à peine si cinq ou six espèces recueillies pendant les stations rapides de quelques voyageurs ont été ajoutées à cette liste, et lorsqu'en 1853 le gouvernement français prit possession de la Nouvelle-Calédonie, ce qu'on connaissait de sa flore n'atteignait pas le chiffre de 130 espèces.

Mais depuis cette époque, des recherches persévérantes ont eu lieu et nous ont fait connaître un des ensembles de végétation les plus remarquables; les premières furent dues à M. Pancher, ancien jardinier du Muséum d'histoire naturelle de Paris, chargé de diriger les cultures du gouvernement, d'abord à Taïti, puis à Port-de-France à la Nouvelle-Calédonie, qui, dès 1859, nous adressait quelques plantes remarquables de ce pays. Vers la même époque, M. Vieillard, médecin de la marine, s'appliqua avec une rare activité à réunir et à étudier les végétaux des diverses stations que ses fonctions l'appelèrent à visiter successivement; son collègue, M. Deplanche, apporta aussi son tribut très-fructueux à cet accroissement de la flore de cette île; enfin, cette année même, M. Baudouin, capitaine dans l'infanterie de marine, à la suite d'un séjour de trois années à la Nouvelle-Calédonie, a rapporté le produit des recherches faites par lui aux environs de Port-de-France; recherches qui lui ont procuré plusieurs plantes nouvelles fort intéressantes.

Les collections réunies par ces zélés et savants explorateurs dans l'espace de quelques années et remises par eux, soit au Muséum d'histoire naturelle de Paris, soit à l'exposition des colonies du Ministère de la marine, ont plus que décuplé le nombre des plantes connues de la Nouvelle-Calédonie, car, de 130 espèces, il a été porté à 1300 au moins, sans compter plus de 400 espèces de Cryptogames, parmi lesquelles les Fougères figurent en grand nombre.

Cependant la plus grande partie des côtes occidentales, les régions intérieures et élevées de cette grande île ont été à peine entrevues sur un petit nombre de points, et quelques plantes en échantillons uniques, restées dans l'herbier de M. Vieillard, ainsi que celles recueillies par le P. Montrouzier dans une petite île voisine de la Nouvelle-Calédonie, sont restées en dehors de notre relevé général.

Il est difficile de prévoir à quel chiffre pourra s'élever le nombre total des plantes de la flore austro-calédonienne; mais quand on considère l'étendue de cette île, environ 80 lieues de long sur 10 à 15 de largeur, la nature accidentée du sol, et la variété des sites qui en résulte, ainsi que la petite étendue des parties explorées souvent très-rapidement, il est difficile de ne pas admettre que cette flore comprendra au moins 3000 espèces de plantes phanérogames, c'est-à-dire plus du double de ce que nous connaissons en ce moment.

Cependant il est probable, d'après la diversité des points où ces plantes ont été recueillies par des botanistes qui ne s'attachaient pas avec une prédilection spéciale à certaines familles en particulier, que la collection des plantes déjà réunies, quoique incomplète, peut nous donner une idée assez juste de la végétation de cette contrée.

Ce qui frappe immédiatement lorsqu'on examine l'ensemble de ces végétaux, c'est la réunion de plusieurs des caractères de la flore de l'Australie à ceux des flores de l'Asie équatoriale.

La position de la Nouvelle-Calédonie et de ses dépendances sur les limites de la région intertropicale, entre le 20e degré et le 22° 30′ de latitude australe, et sa proximité du continent de l'Australie, dont elle est cependant séparée par un espace de plus de 1200 kilomètres, semblent rendre cette double analogie très-naturelle ; mais quand on examine la manière dont elle se manifeste, elle offre cependant des singularités très-remarquables dont nous allons signaler les plus frappantes.

L'excellent travail du docteur Joseph Hooker sur la géographie botanique de l'Australie, publié en 1859 comme introduction à sa Flore de Tasmanie, nous permettra surtout d'intéressantes comparaisons avec la végétation des parties tempérées et tropicales de ce continent.

Le caractère australien de la flore de la Nouvelle-Calédonie repose principalement sur la présence de plusieurs familles ou tribus naturelles assez nombreuses en espèces dans cette île qui sont également abondantes dans l'Australie tempérée, qui diminuent rapidement dans les régions tropicales de ce continent, et disparaissent presque complétement dans les grandes îles qui le séparent du continent asiatique.

Telles sont :

1° Les Myrtacées à fruits capsulaires, si nombreuses dans la flore de l'Australie tempérée, beaucoup plus rares dans l'Australie tropicale, et qui n'ont plus que quelques représentants épars dans les îles asiatiques et dans la Polynésie.

A la Nouvelle-Calédonie, nous en comptons 34 espèces, dont 22 appartiennent à des genres nouveaux étrangers jusqu'à présent au continent australien (*Fremya*, *Cloezia*, *Tristaniopsis* et *Spermolepis*) ; les autres, au contraire, rentrent dans les genres *Melaleuca*, *Callistemon*, *Metrosideros* et *Bæckea*, très-abondants en Australie. Mais on doit remarquer l'absence complète du genre *Eucalyptus*, le plus nombreux et le plus caractéristique des genres de Myrtacées de la Nouvelle-Hollande.

Enfin, à côté de ces Myrtacées capsulaires analogues à celles de l'Australie, se trouvent de nombreuses espèces de Myrtacées à fruits charnus dont on trouve à peine quelques représentants à la Nouvelle-Hollande et qui abondent au contraire dans les régions équatoriales asiatiques.

2° Les Protéacées, au nombre de 27, offrent par la majorité de leurs espèces une relation frappante avec la flore australienne, tandis que par quelques-unes d'entre elles, constituant le nouveau genre *Kermadecia*, elles se relient aux *Helicia* de l'Asie tropicale et aux *Rhopala* de l'Amérique équatoriale. Mais on peut s'étonner, lorsque les *Grevillea* et les *Stenocarpus* de l'Australie s'y montrent sous des formes si variées, lorsque le genre *Cenarrhenes,* jusqu'alors limité à la Tasmanie, c'est-à-dire à l'extrémité australe de cette région, y possède deux espèces, de n'y trouver aucun représentant des genres *Banksia*, *Dryandra*, *Hakea, Persoonia*, si nombreux en Australie.

3° Les Épacridées, l'une des familles les plus exclusivement circonscrites dans les régions australes, et dont à peine deux ou trois espèces se retrouvent dans les montagnes des îles de la Polynésie, sont ici représentées par 14 espèces, et appartiennent presque toutes aux genres les plus nombreux en espèces à la Nouvelle-Hollande.

Nous pouvons encore signaler comme rappelant la végétation australienne, quoique s'y rattachant moins directement : les Cunoniacées, qui par leur nombre forment un des caractères frappants de la flore austro-calédonienne ; les Rutacées, se rattachant en général aux genres australiens ; les *Casuarina*, qui, quoique peu nombreux en espèces, 4 à 5 seulement, sont une forme essentiellement australienne ; quelques Légumineuses de ce groupe des *Acacia* à phyllodes, si nombreuses à la Nouvelle-Hollande dont elles sont un des caractères de végétation les plus frappants ; les Dilléniacées, peu nombreuses il est vrai, mais la plupart de formes australiennes.

Mais à côté de ces caractères communs à la flore de l'Australie et à celle de la Nouvelle-Calédonie, nous devons être étonnés de l'absence complète de plusieurs des groupes les plus nombreux à la Nouvelle-Hollande, et qui sembleraient devoir accompagner ceux que nous venons de citer. Ainsi nous n'avons jusqu'à ce jour aucune trace, parmi les Monocotylédones, des Restiacées, des Hæmodoracées, des *Xerotes*, des *Xanthorrhea*, et de plusieurs autres formes australiennes. Parmi les Dicotylédones, les Goodénoviées proprement dites (à l'exception des *Scævola*), les Stylidiées, les Légumineuses des tribus des Podalyriées et des Génistées, si nombreuses en Australie, plusieurs des genres de Composées si caractéristiques de la flore de ce continent, manquent complétement à la Nouvelle-Calédonie, et viennent ainsi affaiblir les relations de la flore austro-calédonienne avec la flore du continent australien. Ajoutons que, presque jamais, nous n'avons trouvé d'identité spécifique entre les plantes que nous avons étudiées et comparées avec soin et celles de l'Australie (1), en faisant toutefois abstraction de certaines espèces presque cosmopolites, qui se rencontrent sur les côtes de toute la région intertropicale de l'ancien continent.

Il est probable que le petit nombre d'exemples d'espèces réellement australiennes se retrouvant à la Nouvelle-Calédonie ira cependant en s'accroissant lorsque cette flore sera étudiée plus complétement, et surtout lorsque les espèces de la Nouvelle-Hollande orientale tropicale seront mieux connues et pourront être directement comparées avec leurs analogues de la Nouvelle-Calédonie.

Aux différences que nous venons de signaler entre ces deux flores, résultant de l'absence complète, à la Nouvelle-Calédonie, de certaines formes végétales abondantes à la Nouvelle-Hollande, s'en ajoutent d'autres en sens inverse. Ainsi M. J. Hooker signale les familles suivantes de la flore asiatique comme manquant dans les parties tropicales de la Nouvelle-Hollande : Clusiacées, Araliacées, Myrsinées et Acanthacées. Ces familles ont de nombreuses espèces dans la flore si restreinte de la Nouvelle-Calédonie. Ce sont : Clusiacées 21, Araliacées 21, Myrsinées 15, Acanthacées 10. D'autres familles sont indiquées par le savant botaniste anglais comme diminuant rapidement dans les régions tropicales de l'Australie ; elles sont, au contraire, riches en espèces à la Nouvelle-Calédonie, comme le montrent les nombres qui suivent leur nom : Myrtacées 82, Cunoniacées 30, Rutacées 30, Protéacées 27, Épacridées 14, Conifères 17.

Telles sont les analogies et les différences que nous pouvons, dans l'état actuel de nos connaissances, signaler entre la végétation de la Nouvelle-Calédonie et celle de l'Australie.

---

(1) Nous pouvons cependant citer le *Duboisia myoporoides*, arbuste de la famille des Solanées, propre jusqu'à présent à la Nouvelle-Hollande tempérée, et trouvé à la Nouvelle-Calédonie.

On pourrait peut-être en conclure que plusieurs des formes caractéristiques de la végétation de l'Australie tempérée s'étendent d'une manière plus prononcée dans la Nouvelle-Calédonie que dans la partie tropicale du continent même de l'Australie, ce qu'on pourrait attribuer au climat plus tempéré et moins sec de cette île comparé à celui du continent voisin.

La flore de la Nouvelle-Calédonie se lie d'un autre côté, ainsi que nous l'avons dit, à la végétation des régions intertropicales asiatiques, et surtout à celle des grandes îles qui unissent, pour ainsi dire, le continent australien à l'Asie.

Les familles qui caractérisent essentiellement cette partie de la flore austro-calédonienne sont : les Rubiacées, les Myrtacées à fruits charnus, les Euphorbiacées, les Sapindacées, les Clusiacées, les Méliacées et Aurantiacées, les Araliacées, les Sapotées, les Myrsinées, les Morées par le genre *Ficus*, les Népenthes, quelques Palmiers et Pandanées. Ces familles, soit par le nombre des espèces qu'elles renferment, soit par la nature des genres qui les représentent, donnent à la flore qui nous occupe son caractère de végétation intertropicale.

D'autres familles occupent, on pourrait dire, une position intermédiaire, participant en même temps des caractères de la végétation australienne et de la végétation tropicale : telles sont les Graminées, les Cypéracées, les Orchidées, les Apocynées, les Composées.

Enfin, il est quelques familles ou quelques genres qui semblent présenter dans cette flore assez restreinte une prédominance relative qu'ils n'ont nulle part ailleurs, et qui donnent ainsi à la végétation de ce pays un cachet tout particulier ; nous pouvons citer comme exemples : 1° la tribu des Elæocarpées dans la famille des Tiliacées, qui comprend 16 espèces, dont 13 appartenant au genre *Elæocarpus*, et 3 au nouveau genre *Dubouzetia ;* 2° la famille des Pittosporées, remarquable par le nombre considérable des espèces du genre *Pittosporum* (16), et par l'absence complète des autres genres si variés qui la représentent à la Nouvelle-Hollande ; 3° la famille des Ombellifères, qui nous offre un genre arborescent comprenant déjà au moins 4 espèces, et qui établit une relation encore plus intime entre cette famille et celle des Araliacées.

Parmi les faits singuliers que présente cette flore, on peut encore signaler l'existence de quelques genres considérés jusqu'à présent comme exclusivement américains ; tels sont les genres *Rhopala* et *Adenostephanus*, parmi les Protéacées ; telle est surtout une belle espèce du genre *Heliconia*, de la famille des Musacées.

Le nombre des espèces de plantes d'une flore, comparée dans ses principaux éléments, classes ou familles, a toujours été considéré comme offrant un intérêt particulier en manifestant la prépondérance de certaines formes végétales et déterminant ainsi le caractère particulier de la végétation d'un pays.

Le nombre total des espèces de plantes de la Nouvelle-Calédonie comprises dans les collections que nous avons eues à notre disposition s'élève, comme nous l'avons dit, à environ 1300 Phanérogames et à 400 Cryptogames, qui se répartissent ainsi dans les quatre grands embranchements du règne végétal :

Dicotylédones	1100	1300
Monocotylédones	200	
Cryptogames acrogènes	150	400
Cryptogames amphigènes (1)	250	

Ces chiffres donnent, pour le rapport des Monocotylédones aux Dicotylédones, 1 à 5,5 proportion beaucoup plus faible que celle indiquée pour la plupart des régions intertropicales, où il atteint souvent 1 à 3. Si des recherches ultérieures ne le modifiaient pas, il serait même inférieur à celui des régions tempérées, qui est le plus souvent 1 à 5.

Les familles prédominantes par le nombre de leurs espèces ne se rangent pas non plus dans le même ordre que celles des flores d'Australie ou des Indes orientales. D'après le docteur J. Hooker, neuf familles, les plus considérables en espèces, comprennent environ la moitié des plantes de ces flores ; treize familles, les plus nombreuses en espèces, sont nécessaires pour comprendre à peu près la moitié de la flore de la Nouvelle-Calédonie.

---

(1) Ce nombre est évidemment très-inférieur à la réalité ; il représente les espèces de Lichens et d'Algues déterminées par MM. Nylander et Kützing. Les collections de Mousses et d'Hépatiques sont encore très-incomplètes et ne sont pas comptées dans ces nombres.

Le tableau ci-dessous indique l'ordre de prépondérance de ces familles dans ces trois régions et le nombre de leurs espèces dans la flore calédonienne, d'après nos collections actuelles.

Australie.	*Indes orientales.*	*Nouvelle-Calédonie.*	
Légumineuses.	Légumineuses.	Rubiacées	105
Myrtacées.	Rubiacées.	Myrtacées	80
Protéacées.	Orchidées.	Euphorbiacées	62
Composées.	Composées.	Légumineuses	60
Graminées.	Graminées.	Graminées	57
Cypéracées.	Euphorbiacées.	Apocynées et Asclépiadées	56
Épacridées.	Acanthacées.	Cypéracées	48
Goodenoviées.	Cypéracées.	Orchidées	38
Orchidées.	Labiées.	Composées	33
		Rutacées	30
		Sapindacées	30
		Cunoniacées	30
		Protéacées	27
			656

Le caractère frappant de cette liste, en ce qui concerne la flore de la Nouvelle-Calédonie, c'est le nombre considérable des Rubiacées, qui occupent le premier rang, tandis qu'elles ne sont pas comprises dans les familles prédominantes de la flore d'Australie et qu'elles ne viennent qu'au second rang dans celle de l'Inde.

Les Myrtacées y occupent le second rang, comme dans la flore australienne, tandis qu'elles ne figurent pas parmi les familles les plus nombreuses de la flore indienne.

Les autres familles confirment les rapports mixtes que nous avons signalés entre la végétation austro-calédonienne et celle de l'Asie tropicale d'une part et de l'Australie d'autre part.

Ce tableau général de la végétation de la Nouvelle-Calédonie est loin de pouvoir la faire connaître sous tous ses rapports ; nos matériaux sont encore trop incomplets. Beaucoup de familles naturelles n'ont encore été étudiées que d'une manière superficielle, suffisante, cependant, pour permettre d'apprécier le nombre de leurs espèces.

Nous nous sommes appliqués, M. Gris et moi, dans nos premières études, à examiner, soit les familles qui, par leurs rapports avec la flore australienne, nous paraissaient les plus intéressantes, soit les familles sur lesquelles nous possédions des matériaux plus complets, attendant que de nouvelles collections pussent donner plus de précision à nos travaux sur d'autres groupes naturels.

Grâce aux recherches et aux efforts des zélés explorateurs que nous avons cités au commencement de cette notice, en cinq à six ans, nos connaissances sur la flore de la Nouvelle-Calédonie se sont élevées de 130 plantes à 1700 ; et cependant les points les plus rapprochés des établissements français ont pu seuls être parcourus par des individus isolés et livrés à leurs seuls efforts personnels.

Pour compléter nos connaissances sur cette nouvelle colonie si intéressante au point de vue de l'histoire naturelle en général, et à laquelle son climat si salubre et la variété de ses productions présagent un avenir si prospère, il serait vivement à désirer que le gouvernement, venant en aide aux efforts des hommes entreprenants qui, par leurs seuls moyens et malgré les entraves d'un service public, ont commencé avec tant de succès cette exploration, pût les mettre à même d'étendre leurs recherches dans des lieux plus reculés, sur les points à peine entrevus de la côte occidentale, et dans les montagnes et les vallées de l'intérieur de l'île.

De ces recherches, il résulterait, sans aucun doute, non-seulement des découvertes pleines d'intérêt pour la science, mais aussi celle de produits utiles pour l'industrie ou la médecine, ainsi qu'une connaissance exacte des localités les plus favorables à la colonisation, et des ressources que les productions naturelles peuvent lui offrir.

OBSERVATIONS

SUR

DIVERSES PLANTES NOUVELLES OU PEU CONNUES DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE,

Par MM. Ad. BRONGNIART et A. GRIS.

Suite (1).

DESCRIPTION DES PROTÉACÉES APPARTENANT AUX GENRES *GREVILLEA*, *STENOCARPUS*, *CENARRHENES* ET *KNIGHTIA*.

Dans une première notice sur les Protéacées de la Nouvelle-Calédonie, nous avons fait connaître plusieurs plantes de cette famille qui devaient constituer un nouveau genre, ou rentrer dans des types génériques étrangers à l'Australie, et nous avions ajourné la détermination et la description des espèces appartenant à des genres australiens : c'est le résultat de ces études que nous publions aujourd'hui.

Le genre *Knightia* était déjà représenté à la Nouvelle-Calédonie par une espèce que Labillardière avait décrite sous le nom d'*Embothrium strobilinum;* une seconde espèce est venue s'ajouter à celle-ci, et indiquer un rapport de plus avec la végétation de la Nouvelle-Zélande, à laquelle appartient la troisième espèce de ce genre.

Les *Stenocarpus* qui n'ont pas de représentants à la Nouvelle-Zélande, et sont rares en Australie, paraissent au contraire fort nombreux à la Nouvelle-Calédonie où nous en connaissons onze espèces. Cette île semble donc être leur centre principal de création.

Les *Cenarrhenes* nous fournissent deux espèces nouvelles, dont une surtout se présente avec un port très-singulier qui l'a fait prendre par les botanistes qui l'ont recueillie pour un *Statice*. Il est très-remarquable de trouver dans une île intertropicale un genre dont la seule espèce connue était confinée dans la Tasmannie, c'est-à-dire à l'extrémité la plus australe de la région australienne.

---

(1) Voy. pour la première partie, *Ann. des sc. nat.*, 5ᵉ série, t. I, p. 331.

Les *Grevillea* sont assez nombreux à la Nouvelle-Calédonie ; en effet, les collections que nous avons reçues de cette colonie comprennent déjà sept espèces de ce genre, sans compter le *Grevillea exul* Lindl., qui, d'après la description très-incomplète qu'on en a publiée, serait voisin de notre *Grevillea macrostachya*.

Toutes ces espèces semblent appartenir à un même groupe ; mais ce groupe n'est pas celui des *Oleoideæ* (Meisner in DC., *Prodr.*, t. 14, p. 352), dans lequel M. Meisner a placé les *Grevillea exul* et *Gillivrayi*. Par leur stigmate terminal, à peine oblique dans quelques cas, par la forme de leurs follicules, et enfin par leur inflorescence, nos espèces paraissent devoir se rapporter à la section *Cycloptera* (*loc. cit.*, p. 379), § *simplicifoliæ*. Le *Grevillea polystachya* R. Br., compris dans ce paragraphe, a même une affinité très-intime avec notre *Grevillea heterochroma*, comme nous l'indiquerons plus loin. Par leurs longues grappes de fleurs serrées et souvent dirigées d'un seul côté, les espèces austro-calédoniennes s'éloignent de la plupart des espèces australiennes à feuilles entières, auxquelles on pourrait être tenté de les comparer ; toutes ont le stigmate terminal ou à peine oblique, élargi en une sorte de disque avec un mamelon conique en son milieu. tandis que la plupart des *Grevillea*, à feuilles entières de la section *Lissostylis*, ont le stigmate latéral.

Il nous paraît donc certain que les *Grevillea* de la Nouvelle-Calédonie diffèrent de toutes les espèces connues jusqu'à ce jour à la Nouvelle-Hollande, tout en se rapprochant davantage de celles des parties tropicales de ce continent.

L'examen des Protéacées austro-calédoniennes, qui porte le nombre des espèces recueillies dans cette île à vingt-sept, nous montre sans doute des rapports remarquables entre la flore de ce pays et celle de l'Australie proprement dite ; mais on doit cependant être frappé de l'absence complète de plusieurs des genres les plus nombreux dans cette région; tels que les *Banksia*, *Dryandra*, *Hakea*, *Persoonia*, et beaucoup d'autres qui font des Protéacées un des groupes les plus caractéristiques de la végétation australienne.

GREVILLEA R. Br.

1. Grevillea macrostachya.

G. foliis obovato-lanceolatis, basi longe attenuatis, et subspathulatis, apice obtusis et submucronatis, superne lævibus, inferne junioribus fusco-furfuraceis, demum glaberrimis, pallidioribus, trinerviis et reticulato venosis ; racemis simplicibus vel rarius basi ramosis, longissimis (sex pollicaribus), pedicellis calycem subæquantibus, approximatis et sæpe fasciculatis, junioribus calycibusque sericeo-pubescentibus, sepalis inflexis, ovario stipitato styloque longissimo glaberrimis, stigmate terminali conico, basi expansa ; fructibus obovatis, lignosis, compressis, lævibus, stylo persistente superatis ; seminibus elliptico-subrotundis, planis, anguste marginatis.

An *Grevillea exul* (Lindl., *Hort. transact.*, 1852, p. 14, in nota).

Frutex. Habitat in montibus prope Kanala (Vieillard, nº 1116) ; *Portboisé, baie de Ména*, in Nova Caledonia australiore (Deplanche, 1865, nº 97).

Cette belle espèce est-elle distincte du *Grevillea exul*, indiqué par Lindley comme provenant de la côte orientale de la Nouvelle-Calédonie, mais dont la description diffère à quelques égards de celle de notre plante ? D'après Lindley, les feuilles du *Grevillea exul* sont oblongues, les grappes de fleurs sont paniculées et tomenteuses, l'ovaire est longuement stipité, caractères qui ne se rencontrent pas dans la plante recueillie par les collecteurs français.

2. Grevillea Gillivrayi (J. Hook. in *Journ. of bot.*, 1854, p. 358 ; 1855, tab. 1).

G. foliis breviter petiolatis, oblongis vel oblongo-lanceolatis, obtusis, breve mucronatis, 1-nerviis, laxe pinnatim reticulato-venosis, membranaceis, margine recurvis, supra pallide viridibus, glabris, subtus ramulisque sericeo-pubescentibus, adultis glabris glaucescentibus ; racemis lateralibus breve pedunculatis, simplicibus, elongatis, dense multifloris, rachi pedicellis calycibusque sericeis (albis vel flavescentibus), ovario pedicellato styloque glabro, longe exserto, stigmate terminali vel vix obliquo, basi expanso, medio apiculato.

Frutex. Habitat in Nova Caledonia, ad flumen *Boulare*, floret Julio, floribus candidis (Pancher, 1860); in summitate insulæ Pinorum (Mac Gillivray et Milne, ex Hook., l. c.).

3. Grevillea Deplanchei.

G. foliis lanceolatis, vel obovatis, vel anguste oblongis, integerrimis, in petiolum brevem attenuatis, apice mucronulatis, coriaceis, planis, margine revolutis, vix reticulato-venosis, et nervo submarginali notatis, junioribus utrinque ramulisque sericeo-pilosis, cinereis, vel fulvo-tomentosis; racemis terminalibus et axillaribus, longissimis, angustis, densifloris, cinereo-tomentosis; floribus breve pedicellatis, vix incurvis, pistillo glabro, stylo calyce duplo longiori, stigmate terminali conico, basi expanso. Fructibus ovatis, vix compressis, lævibus, basi styli apiculatis.

Frutex. Habitat in montibus Novæ Caledoniæ prope Kanala (Vieillard, n° 1113; Deplanche, 1861, n° 212; 1864, n° 99).

Cette espèce serait-elle une simple variété de la précédente? Les caractères distinctifs sont peu prononcés, et cependant la contexture des feuilles paraît très-différente ; leur tissu coriace laisse à peine entrevoir le réseau vasculaire secondaire plus régulier que dans le *G. Gillivrayi*, et formant le plus souvent deux nervures latérales, submarginales.

4. Grevillea sinuata.

G. foliis glaberrimis, lanceolatis, basi in petiolum brevem longe attenuatis, apice obtusis breve cartilagineo-mucronatis, vel subspathulatis, margine sinuatis seu potius irregulariter uno alterove latere obtuse et grosse dentatis, discoloribus, e basi triplinerviis et laxe venosis; racemis terminalibus elongatis, basi foliatis, foliisque longioribus, glaberrimis; pedicellis calyce brevioribus; calycibus pistillisque incurvis, glaberrimis; stigmate terminali truncato, medio conico.

Frutex. Habitat in montibus Novæ Caledoniæ prope Kanala (Vieillard, n° 1115).

5. Grevillea rubiginosa.

G. foliis obovatis, vel obovato-oblongis, spathulatis, obtusis vel plus minusve profunde emarginatis et subobcordatis, apice cartilagineo mucronatis, triplinerviis et reticulato-venosis, nervis versus apicem confluentibus, superne glabris, lucidis, subtus ramulis racemisque dense rubiginoso-tomentosis, adultioribus glabrescentibus; racemis terminalibus ramosis, paniculatis, simplicibusve in axillis superioribus, elongatis, densifloris, ferrugineo-splendentibus; pedicellis calycem subæquantibus; pistillis glabris, stylis longissimis; stigmate terminali expanso, medio apiculato.

Frutex diffusus, 3-4-metralis, floribus candidis vel roseis, speciosis. Floret mensibus nov. et dec. habitat in montibus Novæ Caledoniæ sterilibus ferruginosisque (Deplanche, 1861, n° 213); Mont-Dore (Vieillard, n° 1114).

6. Grevillea heterochroma.

G. ramis erectis, foliis lanceolatis integerrimis, margine cartilagineo incrassatis, revolutis, trinerviis et laxe oblique venosis, supra lucidis, subtus ramulisque sericeo-villosis, ferrugineis vel cinereis; racemis simplicibus, terminalibus, erectis, longissimis, floribus secundis, pedicellis calycem subæquantibus sepalisque cinereo-sericeis; pistillo glabro, ovario pedicellato, stigmate terminali vel vix obliquo, late expanso, medio conico-apiculato. Fructus obovatus lævis, basi styli acuminatus.

Frutex. Habitat in montibus prope Kanala (Vieillard, n° 1117; Deplanche, n° 98).

Cette espèce est la seule parmi les Grevillées de Nouvelle-Calédonie, qui se rapproche très-intimement de quelques espèces de la Nouvelle-Hollande; elle offre, en effet, beaucoup d'analogie avec le *Grevillea polystachya* R. Br., et probablement avec le *G. gibbosa* R. Br. que nous n'avons pas pu lui comparer directement. Ces deux espèces ont, en effet, comme la plupart de celles de la Nouvelle-Calédonie, de longues grappes de fleurs terminales et des feuilles entières étroites; mais le *G. polystachya* diffère évidemment par des feuilles beaucoup plus longues, très-étroites, linéaires à trois nervures parallèles très-régulières, par ses fleurs en grappes paniculées, moins longues que dans les plantes de la Nouvelle-Calédonie.

Nous devons remarquer que cette espèce et celles qui s'en rapprochent le plus, croissent dans la partie orientale et tropicale de la Nouvelle-Hollande, par conséquent dans la région la plus analogue, par son climat, à la Nouvelle-Calédonie.

7. GREVILLEA VIEILLARDI.

Frutex foliis crassis coriaceis, obovatis, vel oblongis basi in petiolum pollicarem attenuatis, apice obtusis vel rotundatis, breve mucronatis, rarius subemarginatis, integerrimis, margine cartilagineo incrassatis, nervo medio rigido, nervis pinnatis obliquis et reticulato-venosis; junioribus ramulisque utrinque sericeo fulvo-villosis; adultis discoloribus supra lævibus læte virentibus, subtus cinereo vel fulvo-sericeis; racemis axillaribus versus apices ramorum approximatis, erectis, vix foliis longioribus, cinereo-villosis, pedicellis approximatis calycibus duplo brevioribus; stylis longissimis ovariisque glabris; stigmate terminali expanso, medio apiculato.

Var. β. *emarginata*, foliis obovatis, minoribus, emarginatis, subtus ferrugineo vel fulvo-sericeis; spicis gracilioribus.

Habitat in montibus prope Kanala (Vieillard, n° 1112; Deplanche, 1864, n° 96). Var. β loco proprio ignoto (Vieillard, n° 1111).

CENARRHENES Labill.

1. CENARRHENES SPATHULÆFOLIA.

Folia alterna approximata glaberrima, integerrima, anguste spathulata, apice rotundato-truncata, basi sensim attenuata subsessilia, subenervia (nervo medio in speciminibus siccis vix notato, superficie plicata subreticulata) nigrescentia.

Flores sepalis deciduis, brevi racemosis, racemis paucifloris (6-8), receptaculo plano, symetrico, glandulis quatuor æqualibus angustis subconicis.

Fructus. Nucula pollicaris compressa obovata vel elliptica, externe suberosa, endocarpio lignoso crassissimo. Semen imperfectum.

Species ab unica specie cognita, *C. nitida* Labill. e Tasmania valde diversa forma foliorum et racemis florum brevioribus, sed, etiam deflorata, certe congener forma receptaculi, inflorescentia et colore nigrescente foliorum singulari.

Frutex. Habitat in montibus prope Kanala (Vieillard, n° 1120).

2. CENARRHENES PANICULATA.

Folia approximata glaberrima cuneata, subtriangularia, basi sensim angustata et in petiolum brevem attenuata, apice dilatata subtruncata, grosse et obtuse tri-quinque dentata, supra basim trinervia, nigrescentia.

Flores in paniculam terminalem laxam longe pedunculatam dispositi, ramulis spicatis, floribus sessilibus, in præfloratione subpyramidatis, bracteis floralibus parvis acutis margine scariosis; sepalis brevibus oblongo-angustatis, externe revolutis. Ovario ovato sessili, pilis candidis elongatis tecto.

Frutex humilis. Habitat in montibus excelsis prope M'Bée (Vieillard, 819); in Nova Caledonia australi (Baudouin, 1865).

STENOCARPUS R. Br.

1. Stenocarpus Forsteri R. Br.

Frutex glaberrimus, ramulis gracilibus erectis, junioribus angulosis compressis; foliis oblongo-lanceolatis obtusis vel oblongo-spathulatis rotundatis, basi in petiolum brevem attenuatis, integerrimis, trinerviis vel subenerviis, coriaceis; pedunculis subterminalibus angulosis, folia subæquantibus, paucifloris (6-10), pedicellis calyce sublongioribus compressis; bracteis brevissimis; folliculis elongato-fusiformibus.

Var. α. *Forsteri*, foliis minoribus, sæpius oblongo-spathulatis apice rotundatis, subenerviis et subconcoloribus, pedunculis pedicellisque gracilibus angulosis non complanatis (specimini Forsteri in herb. Mus. Paris conformis).

Embothrium umbellatum Forst., *Gen.*, p. 16, t. 8 *f*, *a*, *f*.

Stenocarpus Forsteri R. Br., *Trans. linn.*, 10, p. 201.

Var. β. *Billardieri*, foliis majoribus, obtuse lanceolatis apice rotundatis, discoloribus, distincte triplinerviis, pedunculis pedicellisque complanatis subancipitibus (an species propria?) (specimini herb. Billardieri conformis).

Stenocarpus Forsteri Labill., *Sert. austr.-cal.*, p. 21, t. 26.

Habitat in Nova Caledonia; var. α Mont-Dore (Vieillard, n° 1098), in collibus ferrugineis prope Kanala (Deplanche, 1860, n° 204). — Var. β. In cacumine montium prope Balade (Vieillard, n° 1094). In Nova Caledonia (Deplanche, 1865, n° 95).

2. Stenocarpus intermedius.

Frutex glaberrimus, ramulis diffusis, junioribus angulosis; foliis lanceolatis, basi longe attenuatis, obtusis nec rotundatis, subenerviis vel obscure triplinerviis; pedunculis tenuibus foliis brevioribus vel vix folia æquantibus pauci vel multifloris (numero

8-15), pedicellis gracilibus calyce paulo longioribus, bracteis minutis squamulæformibus.

Habitat in montibus prope Balade (Vieillard, nº 1096).

Obs. — Cette espèce se rapproche beaucoup du *St. Forsteri* et particulièrement de la var. β, mais les feuilles n'ont pas la forme oblongue-spatulée et l'extrémité arrondie de celles de cette espèce; les nervures sont à peine distinctes; les pédoncules très-grêles diffèrent beaucoup de ceux plus épais, anguleux, ou aplatis du *St. Forsteri.* Par plusieurs de ces caractères ce *Stenocarpus* ressemble au *St. gracilis*, mais chez celui-ci, les pédoncules longs et grêles ne portent que deux à trois fleurs, et les bractées, qui forment une sorte de collerette à ces ombelles, sont développées en petites feuilles et non pas squamiformes comme dans les deux premières espèces.

3. Stenocarpus gracilis.

Frutex glaberrimus, ramis gracilibus diffusis, junioribus vix angulosis, foliis lanceolatis vel ovato-lanceolatis obtusis (nec spathulatis nec rotundatis) triplinerviis, discoloribus; pedunculis gracilibus et subcapillaribus, foliis longioribus, 2-3-floris, bracteis inæqualibus pedicellos breves subæquantibus foliiformibus; folliculis gracilibus cylindricis arcuatis.

Habitat in montibus Novæ Caledoniæ prope Yate (Vieillard, nº 1100).

4. Stenocarpus laurinus.

Arbor vel arbuscula, foliis ellipticis, obovato-ellipticis, vel ovato-ellipticis, apice acutiusculis vel rotundatis, basi in petiolum sat longum attenuatis, triplinerviis, margine integris undulatis, junioribus ramulisque ferrugineo-tomentosis, deinde glabrescentibus; pedunculis axillaribus et subterminalibus versus apices ramorum numerosioribus, folia superantibus et subpaniculatis, umbellis multifloris (sub 20-floris), pedunculis, pedicellis calycibus ovariisque junioribus dense ferrugineo-tomentosis, adultis glabris.

Var. α. Arbor, foliis ellipticis utrinque acutis.

Var. β. Arbor, foliis obovato-ellipticis apice obtusis rotundatis, sæpe obliquis difformibus.

Var. γ. Arbuscula, foliis ovato-ellipticis obtusis.

Habitat. Var. α in montibus prope Balade (Vieillard, n° 1092). Var. β in iisdem locis (Vieillard, n° 1093). Var. γ in insula Pinorum (Pancher, 1860, n° 417).

Espèce très-variable par la forme des feuilles, qui semble se rapprocher du *Stenocarpus Moorii* de Müller, que ce savant botaniste a considéré plus tard comme une simple variété du *Stenocarpus salignus*. Notre plante est très-différente des échantillons de cette dernière espèce nommés par R. Brown, aussi bien que de ceux envoyés par M. Müller lui-même, par ses feuilles beaucoup plus larges, plus coriaces, toujours ondulées sur leurs bords. Les inflorescences se ressemblent beaucoup dans ces deux espèces, quoique plus longuement pédonculées dans le *S. laurinus*, et couvertes dans leur jeunesse d'un duvet ferrugineux qui paraît toujours manquer dans le *S. salignus*.

5. STENOCARPUS RUBIGINOSUS.

Frutex, ramulis foliisque (præsertim ad paginam inferiorem), pube rubiginosa brevi caduca vestitis; foliis elliptico-lanceolatis obtusis integerrimis, margine revolutis, planis, coriaceis, obscure triplinerviis, basi in petiolum brevem attenuatis; umbellis multifloris, pedunculis, pedicellis calycibusque ferrugineis.

Habitat in montibus prope Poila (Vieillard, n° 1095).

Cette espèce est voisine du *St. Cunninghami* R. Br., qui en diffère cependant par ses feuilles oblongues tomenteuses.

6. STENOCARPUS VILLOSUS.

Arbor, ramulis foliisque junioribus dense tomentosis; foliis adultis glabrescentibus, versus basim tantum villosis, obovato-ellipticis rotundatis in petiolum attenuatis, triplinerviis, margine revolutis, mollibus, concoloribus; umbellis multifloris, pedunculis foliis brevioribus sæpe geminis, pedicellis et calycibus dense cinereo-tomentosis; gynophoro gracili glabro, ovario villoso.

Habitat prope Balade (Vieillard, n° 1110).

7. STENOCARPUS TREMULOIDES.

Arbor, ramulis tomentosis, foliis ovato-subrotundis, basi sæpius subcordatis vel cordatis, petiolatis, e basi 3-5–7-nerviis, integris, undulatis, coriaceis, subtus ferrugineo- vel cinereo-tomentosis; umbellis paucifloris, pedunculis fructiferis folio brevioribus, pedicellis folliculisque cinereo-villosis.

Habitat in Nova Caledonia loco M'Bée dicto (Vieillard, nº 1091).

8. STENOCARPUS HETEROPHYLLUS.

Frutex glaberrimus, ramulis gracilibus, foliis heteromorphis, integris, trilobis, pluribusque bilobis (uno quadrilobo); integris oblongis v. oblongo-lanceolatis obtusis, margine integerrimis, coriaceis enerviis lævissimis; lobatis profunde partitis, trilobis lobis lateralibus magnitudine variantibus, bilobis lobo unilaterali; pedunculis gracilibus folio brevioribus (paucifloris), pedicellis fructiferis subgeminis, folliculis glaberrimis.

Habitat ad montem dictum Mont-Dore Novæ Caledoniæ (Vieillard, nº 1099).

9. STENOCARPUS MILNEI J. Hook.

Frutex glaberrimus, ramis gracilibus strictis, foliis pinnatifidis, longe petiolatis, plerumque sub 5-partitis, rarius 3-4-7-partitis, lobis angustis linearibus obtusis subtruncatis oppositis, rachi valde obliquis, enerviis, margine revolutis, inferioribus rarius lobatis; pedunculis folio brevioribus, umbellis subsexfloris; folliculis gracilibus.

Lomatia Milnei Hook., *Journ. bot.*, 1854, p. 359; 1855, tab. 2.

Stenocarpus Milnei Meisn. in DC., *Prodr.*, 14, p. 451.

Habitat in insula Pinorum Novæ Caledoniæ (Pancher, 1860, nº 418).

10. STENOCARPUS ELEGANS.

Frutex glaberrimus, ramis gracilibus diffusis, foliis bipinnatifidis longe petiolatis, pinnulis primariis 4-5-jugis, superioribus

integris, inferioribus pinnatifidis, 2-3-5-lobis, lobis lineari-lanceolatis obtusis patentibus, enerviis vel obscure 1-3-nerviis, margine integerrimis planis vel paululum incrassatis; pedunculis foliis multo brevioribus paucifloris (4-5-floris).

Habitat in Nova Caledonia, loco dicto Mont-Dore (Vieillard, n° 1101; Deplanche, n° 215).

Cette espèce se rapproche beaucoup de la précédente, mais elle en diffère non-seulement par ses feuilles constamment bipinnatifides, mais surtout par la forme et la direction des lobes de ces feuilles qui sont linéaires, allongés et très-obliques sur le rachis dans le *Stenocarpus Milnei;* plus courts, élargis vers le milieu, et formant un angle plus ouvert avec le rachis dans le *S. elegans*. Le *S. Milnei* paraît jusqu'à présent propre à l'île des Pins.

11. STENOCARPUS DAREOIDES.

Frutex glaberrimus, foliis longe petiolatis, decompositis, tripinnatifidis, lobis parvis angustis linearibus integris vel bi-trifidis, coriaceis, nervo medio tantum percursis, supra lucidis.

Habitat in montibus prope Kanala (Vieillard n° 1102).

Obs. — Cette espèce dont nous n'avons vu qu'un rameau sans fructification, appartient cependant, sans aucun doute, au même groupe que la précédente, mais ses feuilles très-divisées à lobes bifides ou trifides comme ceux de certaines Fougères des genres *Darea*, *Cheilanthes* ou *Gymnogramme*, lui donnent un aspect tout particulier.

KNIGHTIA R. Br.

1. KNIGHTIA STROBILINA R. Br.

Arbor, foliis alternis obovato-oblongis, obtusis, in petiolum longum basi attenuatis, integerrimis, utrinque ramulisque glaberrimis, reticulato-penninerviis. Floribus spicatis, spicis axillaribus pedunculatis foliis brevioribus, strobiliformibus, bracteis imbricatis, glaberrimis, inferioribus brevioribus rotundis vel ellipticis involucrantibus, superioribus flores stipantibus et superantibus oblongis acutis; floribus breve pedicellatis, in axilla bractearum geminis, glaberrimis (sepala, glandulæ, stamina et pistillum ut in *K. excelsa*, sed glaberrima); folliculis lignosis fusiformibus arcuatis, basi styli superatis (non apertis).

Embothrium strobilinum Labill., *Nov. Holl.*, 2, p. 110.

Knightia integrifolia A. Cunningh., in *Ann. of nat. hist.*, I, p. 398.

Habitat in montibus prope Balade (Vieillard, nº 1118).

L'étude des fleurs de cette plante ne confirme pas l'opinion de R. Brown, qu'elle pourrait constituer un genre distinct du *Knightia* fondé sur le *K. excelsa*. L'organisation de ces deux plantes est parfaitement la même, et il n'est pas probable que le fruit, que nous n'avons pas observé complétement mûr, puisse offrir des différences de quelque valeur.

2. KNIGHTIA DEPLANCHEI Vieill. mss.

Frutex foliis alternis parvis oblongo-spathulatis basi in petiolum brevem attenuatis apicem versus obtuse 3-5-7-crenatis, coriaceis, utrinque glaberrimis, discoloribus pinnatim et reticulate nervosis; floribus spicatis, spicis terminalibus strobiliformibus, bracteis exterioribus delapsis, interioribus oblongo-lanceolatis acutiusculis margine ciliolatis; floribus dense approximatis geminis breve pedicellatis, bracteis caducis longe superatis.

Habitat in montibus prope Balade (Vieillard, nº 719).

Nous n'avons vu de cette espèce qu'un seul échantillon assez mal conservé, mais elle est si bien caractérisée qu'il est impossible de conserver aucun doute, soit sur sa place dans le genre *Knightia* dont elle offre tous les caractères, soit sur sa distinction spécifique, tant elle diffère des deux autres espèces de ce genre.

OBSERVATIONS SUR LES MYRTACÉES SARCOCARPÉES ET SUR LE NOUVEAU GENRE *PILIOCALYX*.

Nous avons décrit, dans une première notice sur cette famille, les plantes qui se rangeaient dans la section des Myrtacées à fruits capsulaires, formes analogues à celles qui prédominent dans la végétation australienne. Il nous restait à faire connaître les Myrtacées à fruit charnu qui croissent en grand nombre à la Nouvelle-Calédonie, et se rattachent pour la plupart aux genres caractéristiques de la végétation des régions intertropicales asiatiques.

Presque toutes rentrent dans les genres bien connus de ces contrées, *Myrtus*, *Eugenia*, *Jambosa*, *Syzygium* et *Caryophyllus*. Cependant, aucune ne nous a paru pouvoir se rapporter aux espèces déjà décrites dans les flores de l'Inde ou des grandes îles asiatiques. Cette comparaison était, du reste, très-difficile à cause du nombre considérable des formes appartenant à quelques-uns de ces genres, et souvent par l'absence d'échantillons authentiques.

Une espèce de *Syzygium*, seulement, nous a paru identique avec une espèce des îles Viti, décrite par M. Asa Gray. Le voisinage de ces îles et de la Nouvelle-Calédonie doit, d'ailleurs, amener souvent une conformité spécifique des plantes appartenant aux deux contrées, conformité que nous ont offerte déjà d'autres familles, et que les études postérieures faites sur leur végétation rendra probablement très-fréquente.

Nous avons adopté les genres *Myrtus*, *Eugenia*, *Jambosa* et *Syzygium* dans les limites qui leur sont le plus souvent assignées. Cependant, l'absence des fruits nous a fait attacher à la structure de l'ovaire une grande importance pour la distinction des *Myrtus* et des *Eugenia*. Les *Myrtus* se distinguent, en effet, facilement des *Eugenia* par leurs fruits à graines petites et nombreuses, bisériées dans chaque loge, tandis que dans ce dernier genre, les graines sont ordinairement réduites à une seule qui est volumineuse, sphérique, et d'une organisation différente. Mais l'ovaire lui-même sert à caractériser les deux genres par la disposition régulièrement bisériée des ovules dans les *Myrtus*, et par leur réunion en un petit groupe arrondi et multisérié sur le milieu de la cloison dans les *Eugenia*.

Les *Jambosa* diffèrent peu des *Eugenia*. Cependant, la prolongation du tube calycinal (ou de l'hypanthium) au delà de l'ovaire, permet de les distinguer aisément comme l'ont fait la plupart des auteurs.

Quant aux *Syzygium* ils se rapprochent, sans doute, de ce dernier genre, mais ils s'en distinguent par un aspect très-différent, et par quelques caractères qui nous ont paru suffisants pour maintenir la séparation admise par beaucoup d'auteurs, surtout dans un travail dans lequel nous n'avons pas pour but de faire une révision du groupe des Myrtacées ; ainsi leur tube calycinal, dont l'orifice est le plus souvent contracté et surmonté d'un limbe très-court, leurs pétales petits, souvent imparfaits et irréguliers, appliqués étroitement les uns contre les autres et se détachant alors comme une sorte d'opercule, les caractérisent sensiblement ; cependant ce dernier trait, considéré comme la note distinctive du genre, nous a paru si difficile à bien apprécier sur les boutons de fleurs ou sur les fleurs un peu plus développées, que nous n'avons pas cru devoir distinguer les *Acmena* des *Syzygium*. Nous nous sommes bornés à ajouter le nom d'*Acmena* aux espèces dans lesquelles nous avons pu observer les pétales libres, persistants et régulièrement étalés.

M. Asa Gray, se fondant sur les rapports intimes qui unissent les *Eugenia*, *Jambosa*, *Syzygium* et *Acmena*, les a tous réunis sous le nom d'*Eugenia;* mais cette fusion ne nous a pas toujours paru très-naturelle et nous avons préféré suivre la nomenclature généralement admise.

Les *Caryophyllus* sont bien caractérisés par la structure de leur ovaire, de leur fruit et de leur graine. Nous ferons seulement remarquer que le *C. ellipticus* décrit par La Billardière n'a pas été retrouvé par les explorateurs modernes de la Nouvelle-Calédonie, tandis que deux espèces sont venues s'ajouter à ce genre peu nombreux jusqu'à ce jour en formes distinctes.

Sur quarante espèces de Myrtacées sarcocarpées, trente-cinq rentrent dans les cinq genres déjà connus que nous venons de citer. Les autres plantes de ce groupe semblaient, par la forme singulière de leur calyce en façon d'opercule ou de coiffe, se rapporter au genre *Calyptranthes*. Dans une de ces plantes cet opercule était conique et acuminé. Ce caractère, et surtout la structure de son ovaire biloculaire à ovules nombreux, bisériés et ascendants, nous l'ont fait ranger dans le genre *Acicalyptus*, fondé par M. Asa Gray pour une Myrtacée des îles Viti dont notre plante diffère spécifiquement.

Les quatre autres Myrtacées à calyce operculiforme diffèrent très-sensiblement de celle-ci par la forme de ce calyce très-déprimé ou en cône obtus, et par la structure de l'ovaire qui les distingue également des *Acicalyptus* et des vrais *Calyptranthes* américains ; dans ces derniers l'ovaire biloculaire renferme dans chaque loge deux ovules campylotropes basilaires; dans les plantes de la Nouvelle-Calédonie chacune des deux loges de l'ovaire contient quatre à huit ovules orthotropes suspendus au sommet de la loge. Cette organisation singulière de l'ovaire les distingue, non-seulement des autres Myrtacées à calyce calyptriforme, mais même de tous les genres décrits de cette famille.

Nous avons donné à ce genre le nom de Piliocalyx.

Le fruit de ces plantes ne nous est pas connu, mais on ne peut douter, d'après la nature de l'ovaire, qu'il ne soit charnu et probablement fort analogue à celui des *Syzygium*.

MYRTUS L.

1. Myrtus rufo-punctata Pancher mss.

Folia parva, elliptica vel elliptico-oblonga, breviter petiolata, margine revoluta, glabra, vel, in juventute, infra puberula, supra nitentia, subtus pallidiora et glandulis rufis, hinc illinc prominentibus, conspersa, nervo medio tantum notata, nervis secundariis inconspicuis; flores axillares, solitarii, subsessiles; fructus sphæricus, glaber vel vix puberulus, 3-locularis, loculis

semina plurima, minima, subrotundata, compressa, angulo interiori biseriatim superposita includentibus.

Frutex ramosus, ramis divergentibus.

Habitat ad rivorum ripas in Nova Caledonia interiori (Pancher, 1861-1862), in montibus prope Kanala (Vieillard, n° 510).

2. Myrtus vaccinioides Pancher mss.

Folia elliptico-lanceolata, apice acuta, vel acuminata, basi in petiolum brevem attenuata, plerumque margine revoluta undulataque, supra nitida, infra sæpius cinerea, scilicet pube brevi applicata plus minusve vestita. Flores solitarii, axillares, pedunculo gracili adscendente puberulo, apice curvato, folia subæquante, suffulti; calyce incano-pubescente; fructus sphæricus, lobis calycinis superatus, glabratus; semina multa, plus minus irregulariter triquetra, ossea, basi excavata, embryone cylindrico, annulari.

Frutex ramosus.

Habitat in Nova Caledonia prope Balade (Vieillard, n^is^ 487, 488, 489, 490); Pancher, 1861-1862; Deplanche, n° 541.

3. Myrtus emarginata Pancher mss.

Folia elliptica, basi in petiolum brevem attenuata, apice emarginata, glabra (in juventute vix puberula) supra nitida, subtus pallidiora et sub lente glandulis minutis, fuscis, conspersa; nervis parum conspicuis, remote pinnatis. Flores axillares, solitarii, longe pedunculati, pedunculo nutante; calyx incano-pubescens; fructus subpuberulus, ovoideus, lobis calycinis persistentibus incano-pubescentibus coronatus.

Frutex caulibus divergentibus.

Habitat in jugis altis Novæ Caledoniæ (Pancher, 1860-1861).

4. Myrtus alaternoïdes.

Folia elliptico-lanceolata, basi in petiolum brevem attenuata, apice obtuso emarginata, margine revoluta, nitida, remote penninervia, nervis infra supraque paulo prominulis, infra pube brevi vestita nigroque punctulata; flores solitarii, axillares, breviter pedunculati, pedunculis erectis bibracteolatis; pedunculo, bracteolis calyceque incano pubescentibus; semina minima 2, reniformia, facie una convexa, altera plana, lucida; embryone curvo, apice spirali.

(E specimine imperfecto, deflorato).

Frutex. Habitat in montibus Novæ Caledoniæ prope Balade (Vieillard, n° 495).

5. MYRTUS BALADENSIS.

Folia elliptica, petiolata, margine revoluta, supra nitida, subtus pallidiora, sub lente nigro punctulata et vix puberula, remote penninervia; flores cymosi, cymis axillaribus pedunculatis, sæpius trifloris, ad apicem ramorum in corymbum multiflorum confertis, pedunculis, pedicellis calyceque plus minusve incano-pubescentibus; fructus oblongo-sphæricus, longitudinaliter trisulcatus, transverse multi-striatus, albo-pubescens.

Frutex. Habitat in Novæ Caledoniæ montibus prope Balade (Vieillard, n^is 491 et 493); Pancher, 1860.

6. MYRTUS VIEILLARDI.

Folia sat magna, elliptica, apice obtuse acuminata, breviter petiolata, margine revoluta subundulataque, glabra (junioribus puberulis) ex utraque facie subtilissime fusco-punctulata (glandulis cæterum pellucidis), remote penninervia; flores cymosi, cymis axillaribus, longe pedunculatis, folia subæquantibus, plurifloris, foliaceo-bracteatis, pedunculis, bracteis, pedicellis calycibusque albo-pubescentibus; calyx tubo infundibuliformi.

Frutex. Habitat in Nova Caledonia prope Kanala (Vieillard, n° 485).

Var. *depauperata*.

Cymis paucifloris vel unifloris, pedunculis calycibusque subglabris.

EUGENIA Mich.

1. Eugenia littoralis Pancher mss.

Folia elliptica, margine undulato-crispa, brevissime petiolata, apice plus minusve rotundata, basi obtuse subcordata, remote penninervia, nervis tenuibus vix prominulis, discoloria, supra vernicosa, subtus pallidiora, punctulis nigris conspersa et sub lente puberula, secundum petiolum nervique medii basim pubescentia ; flores caulini, sessiles, albi, in fasciculos pluriflores congesti ; calycis tubo campanulato, ferrugineo-tomentoso, limbo 4-lobo, lobis obtusis, erectis, inæqualibus ; fructus subsphæricus, ferrugineo-puberulus, lobis calycinis persistentibus coronatus, mesocarpio carnoso, endocarpio solubili, fibroso-coriaceo, biloculari ; semina plerumque 2, reniformia, glabra, facie una convexa, altera concava.

Frutex parum ramosus, fastigio denso.

Habitat in oris arenosis Novæ Caledoniæ (Pancher, 1860-1861).

Var. β. *Deplanchei*. Foliis rotundatis vel ovatis, glabris vel in juventute ferrugineo-puberulis (Vieillard, n° 478 prope Balade ; Deplanche, n^is 529, 529 *bis*).

2. Eugenia magnifica.

Folia ampla, oblonga, apice sensim attenuata, plus minusve obtusa, basi cordata, subsessilia, margine revoluta, remote penninervia, reticulato-bullata, supra nitida, infra pallidiora, hinc illinc incano-puberula, nervo medio plerumque ferrugineo-tomentoso, pellucide punctulata ; flores caulini, inæqualiter pedunculati, ramis vetustis tantum insidentes, in umbellam plurifloram, pedunculis elongatis gracilibus, dispositi ; calycis tubo infundibuliformi, primum incano-puberulo, demum glabro, lobis 4 triangularibus, quorum duo majores.

Frutex. Habitat in Novæ Caledoniæ sylvis prope Kanala (Vieillard, n° 480 ; Pancher, 1861 ; Deplanche, n° 539).

3. EUGENIA COSTATA.

Folia subsessilia, ovata, apice sensim attenuata obtusaque, supra lucida, infra glabra, pellucide punctulata; flores caulini, in umbellas plurifloras, gracili pedunculo suffultas, dispositi; tubo calycino costis 8-9 eleganter ornato, glabro; lobis 4 reflexis, tubo circiter triplo longioribus, oblongis, concavis, apice rotundatis et denticulatis, glanduloso-punctatis.

(E specimine jam deflorato et foliis plerumque depauperato).

Frutex. Habitat in Nova Caledonia circa Balade (Vieillard, nº 481).

4. EUGENIA PALUDOSA Pancher mss.

Folia ampla, lanceolata, breviter petiolata, margine undulata, apice obtusa, discoloria, supra nitida, infra pallidiora, membranacea, haud punctulata, glabra; flores bibracteolati in cymas dichotomas, plurifloras, sat breves dispositi, caule nudo impositi; calycis tubo campanulato in quatuor lobos (quorum duo majores) late rotundatos expanso; pedunculis, bracteolis, calyceque ferrugineo-velutinis.

Frutex ramosus, patens, diffusus.

Habitat in sylvis paludosis prope Kanala (Pancher, 1861), in sylvis prope Balade (Vieillard, nº 479).

5. EUGENIA OVIGERA.

Folia elliptica vel obovata, apice rotundata sæpissimeque emarginata, in petiolum sat longum basi desinentia, margine revoluta, glabra, supra lucida, infra pallidiora, remote penninervia, nervis utrinque paulo prominulis. Flores albi in pedunculum brevem, axillarem, geminati (ex clar. Pancher); fructus solitarii, monospermi, ovoidei, glabri, lobis calycimis 4 persistentibus coronati.

Arbor ramosa. Habitat in Nova Caledonia et in insula Pinorum (Pancher, 1861, *E. geminiflora* mss.); vel ad ripas rivi prope Unia (Vieillard, nº 473), Deplanche, nº 537.

6. Eugenia stricta Pancher mss.

Folia obovata, basi in petiolum brevem attenuata, apice emarginata, itaque sæpissime obcordata, margine revoluta, coriacea, nitida, penninervia, glabra (seu junioribus puberulis), glandulis minimis infra sub lente conspicuis conspersa; flores ignoti; fructus solitarii axillares, breviter pedunculati, sepalis 4 inæqualibus (quorum duo majora) coronati, monospermi.

Frutex parce ramosus, ramis strictis.

Habitat in Novæ Caledoniæ montibus ferrugineis (Pancher, 1860-1862).

7. Eugenia horizontalis Pancher mss.

Folia parva, elliptica vel obovata, apice obtusiuscula, basi sensim in petiolum subnullum attenuata, glaberrima, supra vernicosa, infra pallidiora, punctis fuscis glandulosis conspersa, nervis vix conspicuis. Flores albi, minimi, bracteolis alternis duobus exiguis stipati, pedunculo gracili, elongato, foliis fere duplo longiori suffulti, ad apicem ramorum ramulorumque brevium solitarii vel aliquoties bini; sepala 4 (quorum duo majora), subrotundata, glabra, tantum margine ciliolata, post anthesim reflexa et tubum calycinum obtegentia; discus staminigerus 4-angularis, pubescens.

Frutex ramosus, ramis horizontalibus virgatis.

Habitat in Nova Caledonia prope Port-de-France (Vieillard, n. 512), in sylvis prope Balade (Vieillard, n° 513). — Pancher 1862.

8. Eugenia myrtoides.

Folia elliptica, breviter petiolata, remote penninervia, nitida, infra, præcipue at nervum medium, puberula, petiolis incano-pubescentibus. Flores solitarii, axillares, pedunculo gracili, elongato instructi; calyx, tubo calycino campanulato limboque pilis sericeis vestito, lobis 5 rotundatis.

Frutex ramosus.

Habitat in montibus Novæ Caledoniæ prope Balade (Vieillard, n° 492).

9. Eugenia diversifolia.

Folia in eodem ramo magnitudine formaque diversa, ovata, rotundata, apice obtusa, basi cordata, petiolo brevissimo suffulta, coriacea, vernicosa, creberrime penninervia, nervis utrinque parum prominulis. Flores albi, axillares, pedunculo gracili elongato suffulti, solitarii, bini vel in cymas paucifloras congesti; sepala 5, subrotundata, glabra, margine ciliolata, tubo calycino obconico, glabro, punctulato; fructus globosus.

Frutex diffusus.

Habitat in Nova Caledonia ad sylvarum ores in collibus schistosis (Pancher, 1862, *Myrtus coriaceus* mss.), circa Balade (Vieillard, n° 476).

10. Eugenia Vieillardi.

Folia elliptica, apice obtuse acuminata, in petiolum brevem desinentia, infra supraque vernicosa, crebre penninervia, subcoriacea, pellucide punctulata. Flores cymosi, cymis axillaribus paucifloris, foliis multo brevioribus; calyx tubo piriformi, albopubescenti, lobis 5 subæqualibus, obtuse cuneatis.

Arbor ramosa.

Habitat in montibus Novæ Caledoniæ prope Balade (Vieillard, n° 484).

11. Eugenia Pancheri.

Folia elliptica vel interdum obovata emarginataque, basi in petiolum sat brevem desinentia, coriacea, glaberrima, supra vernicosa, infra pallidiora, crebre penninervia, nervis primariis secundariisque utrinque prominulis, glandulis nigrescentibus conspersa, cæterum pellucide punctulata. Flores cymosi, cymis ramosis terminalibus axillaribusque, folia haud æquantibus, bracteis foliaceis sæpius stipatis; calyx tubo subsphærico, lobis 5 persistentibus obtuse cuneatis coronato, albo-pubescens.

Arbor ramosa, cortice nigricanti exteriore a strato rubescente interiore in lobulos secedente.

Habitat in montibus Novæ Caledoniæ prope Balade et Yate (Vieillard, n^is^ 508 et 526); Pancher 1861, *Myrcia Caledonica* mss.; Deplanche, n^is^ 530, 531.

12. **Eugenia clusioides.**

Folia obovata, in petiolum brevem basi attenuata, glaberrima, supra nitida foveolisque minutis sub lente conspersa, infra pallidiora glandulisque prominulis notata, cæterum pellucide punctata, crebre penninervia, nervis supra infraque conspicuis. Flores sat magni in cymas terminales dispositi, pedunculis bracteis subfoliaceis ovatis suffultis ; calyx tubo campanulato, glabro, glanduloso, limbo 5-lobato, lobis inæqualibus, latis rotundatis, margine præcipue pubescentibus ; corolla petalis 9 (an semper?) forma magnitudineque inæqualibus, pubescentibus, e parte, in videtur, post anthesim persistentibus ; stamina numerosissima, antheris dorsifixis, glandula ornatis ; ovarium 3-loculare.

Species sat ambigua. Hab. in Nova Caledonia (Deplanche, n° 525).

JAMBOSA Rumph.

1. **Jambosa longifolia.**

Folia elongato-lanceolata, pedalia, apice obtuso sensim attenuata, basi rotundata et subcordata, margine undulata, breve petiolata, glabra, supra nitida, infra glaucescentia, nervis pinnatis sat distantibus utrinque sed infra præcipue prominulis, facie inferiore creberrime subtilissimeque sub lente foveolata ; cymæ terminales erectæ, ramis sat elongatis sed folio multo brevioribus, paucifloræ ; flores sessiles, magni ; staminum filamentis inter se plus minusve coalitis et basi in annulum deciduum submonadelphis.

Frutex ramis tetragonis margine alatis.

Habitat in sylvis montium prope Balade (Vieillard, n° 460).

2. **Jambosa neriifolia.**

Folia elongato-lanceolata, apice basique attenuata, breve petiolata, margine revoluta, pellucide punctata, supra nitida, nervis pinnatis utrinque conspicuis ; cymæ erectæ paucifloræ, ramis gracilibus folio brevioribus; flores sessiles, tubo calycino infundibuliformi, basi sensim graciliter attenuato, lobis sat magnis ovatis, acutis, margine scariosis.

Frutex ramis tetragonis, angulis alatis.

Hab. in Novæ Caledoniæ monte dicto Tiare (Vieillard, n° 474).

3. JAMBOSA BRACKENRIDGEI.

Folia oblongo-cuneata vel obovata, apice obtusa, basi in petiolum sensim desinentia, coriacea, supra lucida, creberrime penninervia, nervis utrinque paulo prominulis, margine subrevoluta; cymæ multifloræ, erectæ, ramis post anthesim divaricatis, terminales axillaresque, floribus sessilibus, rubescentibus (ex clar. Pancher); calyx tubo infundibuliformi, lobis 5 late rotundatis; corolla petalis 5-6 exterioribus majoribus rotundatis, interioribus minoribus irregularibus; stamina antheris subbasifixis.

Eugenia Brackenridgei Asa Gray, *Unit. Stat. explor. exp.*, p. 521, t. 61.

Arbor altissima, trunco amplo, cyma patente, rotunda.

Habitat in vallibus ferrugineis Novæ Caledoniæ (Pancher, 1861) et ad ripas rivi Unia dicti (Vieillard, n° 536).

4. JAMBOSA PSEUDO-MALACCENSIS Vieillard mss.

Folia oblongo vel ovato-lanceolata, membranacea, breve petiolata, apice basique attenuata, nervis pinnatis sat distantibus, infra nigro, cæterum pellucide punctulata; cymæ breves, erectæ paucifloræ, in axilla foliorum delapsorum productæ, floribus subsessilibus. Calyx tubo infundibuliformi, lobis 4 late rotuntadis.

Arbor. Habitat in Nova Caledonia circa Balade et Poipo (Vieillard, n° 462).

SYZYGIUM Gœrtn.

1. Syzygium multipetalum Pancher mss.

Folia sat magna, oblongo-obovata, apice rotundato-emarginata, breve petiolata, coriacea, lucida, reticulato-nervosa, nervis infra prominulis, margine paulo revoluta ; cymæ multifloræ, erectæ, rigidæ, crassæ, terminales axillaresque, floribus sessilibus ; calyx tubo subcylindrico, sursum dilatato, apice constricto, limbo truncato ; petala 6-8 inæqualia ; antheræ dorsifixæ.

Arbor. Habitat in Nova Caledonia ad ripas rivorum locis ferrugineis (Pancher, 1861-1862). — Ad ripas rivorum prope M'Bee (Vieillard, n° 537).

2. Syzygium macranthum.

Folia elliptica, in petiolum brevem sensim attenuata, glabra, supra vernicosa (in sicco rufescentia), nervis infra reticulatis prominulis instructa ; flores cymosi magni, sessiles, cymis erectis, tortuosis, breviter articulatis ; calyx tubo infundibuliformi, limbo sinuato et subtruncato ; petala 3, interno rostrato ; antheræ dorsifixæ.

Arbor. Habitat in sylvis montium Novæ Caledoniæ prope Balade (Vieillard, n° 461).

3. Syzygium densiflorum.

Folia lanceolata vel elliptico-lanceolata, breviter petiolata, margine revoluta, nervis pinnatis sat distantibus, coriacea, supra nitida, infra pallidiora nigroque creberrime punctulata ; flores cymosi, sessiles, cymis axillaribus terminalibusque versus ramorum apicem in corymbum ramosissimum, strictum, erectum, densiflorum congestis ; calyx tubo infundibuliformi, limbo 5-lobato, lobis sat distinctis, latis, obtuse cuneatis ; petala 5, inæqualia ; antheræ basifixæ.

Arbor. Habitat in Novæ Caledoniæ sylvis montium prope Balade (Vieillard, n° 535).

4. SYZYGIUM NITIDUM.

Folia ovata vel elliptica, apice obtuse acuminata, basi in petiolum sat longum desinentia, creberrime penninervia, nervis utrinque paulo prominulis, coriacea, nitida, subtus punctulis minimis conspersa; cymæ multifloræ, terminales, rigidæ, erectæ, floribus sessilibus; calyx tubo conico, lobis 5 late triangularibus; petala 5, interno rostrato; antheræ basifixæ.

Arbor. Habitat in Novæ Caledoniæ montibus prope Unia (Vieillard, n° 539); Deplanche, n° 533.

5. SYZYGIUM PANCHERI.

Folia elliptico-lanceolata, breviter petiolata, apice plus minusve obtusa, coriacea, lucida, margine revoluta, supra foveolis minutis conspersa nervis vix conspicuis, iisdem infra pinnatis paulo prominulis; flores cymosi, breviter pedicellati, cymis multi vel plurifloris, axillaribus terminalibusque, ramis gracilibus, divaricatis; calyx tubo campanulato, limbo nullo; petala 2-3 interno rostrato; antheræ dorsifixæ.

Frutex. Habitat in Novæ Caledoniæ montibus prope Yaté (Vieillard, n° 515); Pancher 1861 (*S. parviflorum* mss.); Deplanche, n° 524.

6. SYZYGIUM TENUIFLORUM.

Folia parva, elliptica, basi cordata, apice obtusa, sessilia, penninervia, nervis infra tantum vix prominulis, membranacea, glabra, supra vernicosa, infra punctulis minutis creberrime conspersa: flores minutissimi, cymosi, pedicellati, cymis terminalibus vel axillaribus, multifloris, ramis elongatis, effusis, filiformibus; calyx tubo turbinato, limbo nullo; petala 3-4, inæqualia, externo latiore operculum sicut efformante, aliis rostratis; antheræ subbasifixæ.

Frutex. Habitat in sylvis montium Novæ Caledoniæ prope Balade (Vieillard, n° 522).

Var. *brevipes*.

Foliis ovato-cordatis, pedunculis vix folio longioribus (Vieillard, n° 521!).

7. SYZYGIUM (ACMENA) LATERIFLORUM.

Folia lanceolata, elliptico-lanceolata, vel oblongo-obovata, apice sæpissime acuminata, basi sensim in petiolum attenuata, membranacea, creberrime penninervia, nervis infra supraque prominulis, supra nitida, glandulis pellucidis conspersa; flores cymosi, pedicellati, sat parvi, cymis plerumque ex axilla foliorum delapsorum nascentibus, ramoso-patentibus, multifloris; calyx tubo turbinato, limbo truncato; petala haud calyptratim concreta, per anthesim persistentia; antheræ dorsifixæ.

Arbor ramosissima, diffusa.

Habitat in Nova Caledonia ad ripas rivorum circa Kanala, Port-de-France (Pancher, 1861-1862; Vieillard, nº 523).

8. SYZYGIUM (ACMENA) FRUTESCENS.

Folia elliptico-lanceolata, basi in petiolum sat longum sensim attenuata, glabra, penninervia nervis supra sat conspicuis, pellucide punctata; flores cymosi, sessiles, cymis terminalibus axillaribusque plurifloris; calyx tubo infundibuliformi, limbo 4-lobato, lobis rotundatis sat conspicuis; petala 4, haud calyptratim concreta, per anthesim persistentia; antheræ dorsifixæ.

Frutex. Habitat in Novæ Caledoniæ sylvis montium prope Balade (Vieillard, nº 520; Pancher, 1860).

9. SYZYGIUM (ACMENA) PATENS Pancher, mss.

Folia obovata vel obcordata, apice rotundato integra vel emarginata, basi in petiolum brevem attenuata, margine revoluta, coriacea, glabra, nervis pinnatis infra sat prominulis; flores cymosi, sessiles, cymis multifloris terminalibus; calyx tubo infundibuliformi, lobis brevibus obtusis; fructus ovoideo-globosus lobis calycinis coronatus, monospermus; petala 4 rotundata, haud calyptratim concreta, post anthesim persistentia, patentia; antheræ dorsifixæ.

Frutex ramis patentibus. Habitat in Novæ Caledoniæ collibus ferrugineis (Pancher, 1861; Vieillard, nis 517, 518, loco dicto Mont-Dore).

10. Syzygium (Acmena) auriculatum.

Folia ampla, elliptico-oblonga vel elliptica, basi rotundato auriculata, sessilia, glabra, supra vernicosa, nervis primariis pinnatis, distantibus, ex utroque latere conspicuis; flores cymosi, parvi, pedicellati, cymis axillaribus terminalibusque floribundis, ramis elongatis, gracilibus, erectis; calyx tubo turbinato, limbo subtruncato; petala 3-4 inæqualia, internis rostratis, distantia, libera, ad anthesim persistentia.

Arbor. Habitat in sylvis montium Novæ Caledoniæ prope Balade (Vieillard, n^is^ 528, 532, 533).

11. Syzygium (Acmena) neglectum.

Folia elliptica vel obovata, basi sensim attenuata et in petiolum brevem desinentia, supra nitida, infra punctulis minimis sub lente rufis cæterum pellucidis conspersa, penninervia, nervis primariis sat distantibus, prominulis; flores brevissime pedunculati, cymosi, cymis plurifloris, erectis folio brevioribus; calyx tubo turbinato, limbo truncato; petala 3 ex parte saltem ad anthesim persistentia. Antheræ dorsifixæ.

Arbor. Habitat in Novæ Caledoniæ montibus prope Balade (Vieillard, nº 527).

CARYOPHYLLUS L.

1. Caryophyllus elegans.

Folia lineari-lanceolata, in petiolum brevem attenuata, apice obtusa, margine revoluta, glabra, sub lente foveolis minutissimis conspersa, nervo medio præcipue notata (nervis secundariis pinnatis parum conspicuis); flores cymosi, ad apicem ramorum congesti, cymis axillaribus terminalibusque folio brevioribus; calyx glaber, nitidus, glandulosus, tubo elongato, basi sensim angustato, media parte inflato, dein rursus angustato et in cupulam demum expanso, lobis 5 brevibus, remotis, triangularibus, apice plus minus obtusis; fructus fusiformis lobis calycinis superatus, nitidus, glaber, glandulosus; semen unicum subfusiforme apice obtuso, basi sensim angustata.

Frutex ramis erectis. Habitat in Nova Caledonia ad ripas rivorum in montibus circa Poila (Vieillard, n° 509).

2. CARYOPHYLLUS BALADENSIS.

Folia obovata vel elliptica, in petiolum brevem attenuata, glabra, supra nitida et foveolis minutissimis conspersa, reticulato-penninervia, margine revoluta, coriacea; flores cymosi ad apicem ramorum congesti; cymis (ut videtur e specimine incompleto), terminalibus, paucifloris; calyx glaber, tubo elongato, cylindrico, apice dilatato, lobis 4 triangularibus, apice acuto sicut mucronulato.

Arbor. Habitat in Novæ Caledoniæ montibus circa Balade (Vieillard, n° 540).

PILIOCALYX Ad. Br. et A. Gris.

Calyx, tubo ovario adhærente, ultra ovarium producto, limbo clauso operculiformi ad anthesim circumcisse deciduo. *Corolla*, petalis plus minusve abortivis, minimis, inæqualibus, forma variabili, operculo adhærentibus. *Stamina* numerosa, libera, margine superiore tubi calycini plerumque bi-triseriatim inserta, filamentis apice subulatis, antheris introrsis, subdidymis, dorsifixis. *Ovarium* inferum biloculare, placentis ex angulo centrali superiorique loculorum nascentibus, ovula 4-8, orthotropa, pendula gerentibus; *stylus* rectus crassus, apice sensim attenuatus, stigmate parum conspicuo. *Fructus* ignotus.

Arbores vel frutices foliis plerumque oppositis, subsessilibus; floribus numerosis cymosis.

Genus insigne necnon naturale, ab *Acicalypto* et *Calyptranthe* differt præcipue forma, numero insertioneque ovulorum.

1. PILIOCALYX ROBUSTUS.

Folia opposita, elliptica vel elliptico-oblonga, sessilia, coriacea, glaberrima, apice obtusa, basi rotundato-auriculata, ramum arcte amplectentia, margine revoluta, remote penninervia, nervis infra prominulis; flores in cymas terminales multifloras, erectas, elongatas congesti; operculo calycino conico, apice obtuse acuminato.

Arbor ramosa, ramis glabris, nodosis, foliorum delapsorum cicatricibus late sigillatis.

Habitat in Novæ Caledoniæ montium sylvis prope Balade (Vieillard, nis 529 et 530; Pancher 1860).

2. Piliocalyx laurifolius.

Folia ampla, opposita, ternata vel alterna, oblongo-lanceolata, in petiolum brevem desinentia, coriacea, nitida, glaberrima, supra foveolis minutis conspersa, margine revoluta, penninervia, nervis infra præcipue prominulis; flores numerosi in cymas axillares, ramosas, petiolo paulo longiores congesti, sicut que capitati; operculo calycino subcomplanato, apice breviter obtuseque apiculato.

Arbor ramosa. Habitat in Novæ Caledoniæ montibus prope Kanala (Vieillard, n° 525; Deplanche, n° 523).

3. Piliocalyx Baudouinii.

Folia opposita, parva, sessilia, ovata, basi cordata, margine undulata, nervis pinnatis infra vix prominulis; flores in cymas terminales, paucifloras, sat breves, congesti; operculo calycino complanato, apiculato.

Frutex ramosus, glaberrimus, ramis gracilibus dichotome flabellatimque divergentibus. — Habitat in Nova Caledonia ad ripas rivorum circa Port-de-France (Baudouin 1865).

4. Piliocalyx micranthus.

Folia opposita, elliptica, apice rotundato-acuminata, basi sensim in petiolum brevem desinentia, nitida, creberrime penninervia, membranacea, margine undulata, glaberrima. Flores minimi, in cymas axillares, vix pediolum æquantes, contractas, paucifloras congesti; operculo calycino plano, apiculato.

Frutex ramosus. Habitat in Novæ Caledoniæ sylvis montium prope Balade (Vieillard, nº 519).

ACICALYPTUS Asa Gray.

Acicalyptus nitida.

Folia elliptica, vel obovato-spathulata, sessilia seu in petiolum brevissimum basi sensim attenuata, margine subundulata revolutaque, creberrime penninervia (nervis primariis secundariisque in nervum marginalem confluentibus, supra parum conspicuis, infra paulo prominentibus), glaberrima, infra præcipue punctulata, utrinque nitida; flores numerosi, in cymas pluries dichotomas ad apicem ramorum congesti; tubo calycino subsessili, elongato, infundibuliformi, ultra ovarium producto, longitudinaliter sulcato, glabro; calyptra calycina versus apicem sensim angustata, acuta, sulcata, lævissima; ovarium plus minus complete biloculare, ovulis numerosis in quoque loculo biseriatis (nec ut in icone aliæ speciei ab Asa Gray producta (1) pluriseriatis), stylo ut videtur persistente; fructus immaturus.

Arbor ramis dichotomis, fastigiatis, glabris. — Habitat in sylvis montium Novæ Caledoniæ prope Balade (Vieillard, nis 534 et 538).

SUPPLÉMENT AUX MYRTACÉES SCLÉROCARPÉES.

FREMYA Ad. Br. et A. Gris.

1. Fremya myrtifolia.

Folia parva, elliptico-lanceolata, basi sensim longe attenuata, sessilia, glabra, (junioribus albo-pubescentibus), supra nitida foveolis minutis conspersa, infra rufo-punctata et nervis reticulato-prominentibus; flores tetrameri, axillares, solitarii, ad apicem ramorum congesti, pedunculis erectis pubescentibus, folio brevioribus, bibracteolatis, bracteolis elongatis, lineari-lanceolatis; calyx cupularis, pubescens, lobis triangularibus erectis, acutis; petala plerumque elliptica, sepalis paulo longiora; ovarium glabrum.

Habitat in Nova Caledonia (Deplanche, 1865, nº 39).

---

(1) *Acicalyptus myrtoides* Asa Gray, *Unit. Stat. expl. exped.*, p. 551, tab. 67.

2. Fremya speciosa.

Folia ampla, oblongo-obovata vel lato-lanceolata, basi sensim attenuata, sessilia, glabra, sub lente punctulis conspersa, nervis utraque facie reticulato-prominentibus. Flores in racemum terminalem innovatione foliorum juniorum superatum dispositi, bracteis elliptico vel oblongo lanceolatis, pubescentibus stipati; pedunculi solitarii ex axilla bractearum nascentes, bracteolis 4 lanceolatis, vel oblongo-lanceoalatis suffulti; flores pentameri; calyx cupularis glaber, lobis triangularibus; petala plerumque obovata, breviter unguiculata; ovarium glabrum.

Habitat in Nova Caledonia prope Kanala (Deplanche, 1865, n° 42).

TRISTANIOPSIS Ad. Br. et A. Gris.

Tristaniopsis Vieillardii.

Folia oblongo-lanceolata, integra, petiolata, coriacea, supra lucida, glabra, junioribus puberulis; cymæ axillares, ramosæ, plurifloræ, ad apicem ramorum congestæ; pedunculi erecti foliis bractealibus stipati; flores pedicellati bracteolati; petalis patentibus obovatis, sepala superantibus.

Tristania insularis Vieill., mss.

Arbor. Habitat in Nova Caledonia prope Wagap (Vieillard, n° 2079).

METROSIDEROS R. Br.

Metrosideros laurifolia.

M. foliis sat magnis, oblongo-obovatis vel lanceolatis, ternatim subverticillatis et ita spuria internodia efformantibus, apice plus minusve obtusis, basi in petiolum sensim attenuatis, coriaceis, glabris, margine revolutis, utrinque sub lente punctulatis, supra nitidis; pedunculis cymosim trifloris sat elongatis adscendentibus, rami parte foliorum denudata, scilicet verticillorum internodio, insidentibus; calyce plus minusve puberulo, sepalis inæqualibus, cuneatis, obtusiusculis.

Arbor. Habitat in sylvis montium prope Balade (Vieillard, n^is 463, 543 et 515).

Var. *Minor.* foliis oppositis, minoribus, haud punctulatis; capsula tubum calycinum superante.

Frutex. Habitat in montibus prope Wagap (Vieillard, n° 2086).

NOTICE SUR LE GENRE *SOULAMEA*.

Le genre *Soulamea* a été fondé par Lamarck pour une plante désignée par Rumphius sous le nom de *Rex amaroris* ou *Soulamoe* des habitants de Ternate (*Herb. Amb.*, II, p. 129, t. 41).

Lamarck (*Dict. Bot.*, I, p. 449) en a donné une très-bonne description d'après un échantillon recueilli au port Praslin par Commerson. On ne sait par quelle circonstance de Candolle, dans le *Prodromus* (I, p. 335), en a présenté un caractère tout différent quant à la fleur, tout en joignant à ses citations l'indication (*v. s.*) qui indiquerait des observations propres. Sa description qui transforme la fleur très-régulière et trimère du *Soulamea* en une fleur irrégulière, à calyce pentamère et à pétale unique, lui a fait placer ce genre parmi les Polygalées, avec lesquelles il n'a de fait aucun rapport. Endlicher tout en revenant à la description exacte de Lamarck, a laissé le *Soulamea* à la suite des Polygalées comme genre anomal. Enfin, MM. Bentham et J. Hooker dans leur *Genera* (p. 313), adoptant l'opinion déjà émise par M. Planchon (1), l'ont placé avec raison dans la tribu des *Picramnieæ* de la famille des *Simarubeæ*.

Jusqu'à présent ce genre ne comprenait qu'une seule espèce, celle déjà figurée par Rumphius; la Nouvelle-Calédonie nous en fourni quatre nouvelles fort remarquables par des modifications importantes dans l'organisation de leur fleur et par les feuilles composées de trois d'entre elles; la première (*Soulamea Pancheri*) a tout à fait l'aspect du *Soulamea amara* Lk., sauf la forme plus allongée de ses feuilles, mais ses fleurs sont tétramères au lieu d'être trimères comme dans l'espèce primitive : l'organisation générale de la fleur est tellement semblable à l'exception du nombre des parties du calyce, de la corolle et de l'androcée, qu'il est impossible de séparer ces plantes dont les fruits sont parfaitement identiques.

---

(1) *London Journ. of Botany*, 1846, t. V, p. 576.

Dans une autre espèce (*Soulamea fraxinifolia*), la fleur offre le type ternaire du *Soulamea amara*, mais les feuilles pinnées donnent à cette plante un aspect très-différent qui vient, cependant, confirmer ses rapports avec les *Picramnia* et d'autres genres de cette tribu.

Enfin deux espèces réunissent les fleurs tétramères du *Soulamea Pancheri* et les feuilles pinnées du *Soulamea fraxinifolia*, et montrent que ces plantes ne peuvent pas être séparées génériquement.

SOULAMEA Lam.

1. Soulamea Pancheri.

Folia simplicia, oblonga, integra, longe petiolata (petiolis plus minusve ferrugineo-villosis) apice rotundata, breviter et obtuse nervo medio rigido mucronata, basi sensim attenuata, supra puberula, infra villosa reticulatoque venosa (nervis primariis pinnatis utrinque conspicuis). Flores unisexuales in racemis et stirpibus (?) distinctis, pedicellati, in racemum axillarem, elongatum, folia duplo sæpius superantem, ferrugineo-velutinum dispositi; femineis solitariis; masculis fasciculatis, fasciculis alternis, brevibus, paucifloris, bracteatis. Lobi calycini ovati 4; petala totidem lineari-oblonga acuta; stamina 8, duplici serie inserta, fertilia vel sterilia, antheris bilobis extrorsis; ovarium (in floribus masculis nullum) basi pedicellatum, pedicello disci 4-lobi margine interiore cincto, villosum, stigmatibus duobus subsessilibus reflexis coronatum, biloculare, loculis 1-ovulatis, ovulo semi-anatropo angulo interiori affixo, micropyle superiore. Fructus compressi, alati, subdidymi, apice emarginati, pubescentes, stylis persistentibus superati; semina ovata, compressa, integumento membranaceo, albumine carnoso tenui, cotyledonibus plano-convexis, applicatis, radicula brevi, superiore.

Ailanthus simplex Panch., mss.

Frutex. Habitat in sylvis montium propre Balade (Vieillard nº 243), in locis sylvulosis humidis (Pancher, 1862).

2. SOULAMEA TOMENTOSA.

Folia imparipinnata, plurijuga, longe petiolata, petiolis flavo-tomentosis, foliolis suboppositis, ellipticis vel oblongis, basi inæquali rotundatis, apice obtusis, subemarginatis, margine integro plus minusve undulatis, subsessilibus, supra puberulis, infra secundum nervos primarios tomentosis, cæterum pubescentibus; nervis primariis pinnatis, secundariis tenuiter reticulatis, infra præcipue conspicuis. Flores unisexuales tetrameri in racemis et stirpibus (?) distinctis ; feminei (masculi desunt) pedunculati, in racemum elongatum, folio tamen dimidio breviorem, dispositi, rachi communi tomentosa, fasciculos paucifloros alternatim gerente; lobi calycini 4 ovati, basi intus pilis rigidis et corpusculis claviformibus ornati; petala 4 spathulato-lanceolata, apice obtusa, glabra, sepalis duplo longiora; stamina sterilia 8; fructus immaturi obcordati, tomentosi.

Habitat in Nova Caledonia circa Port-de-France (M. Thiébaut, 1865).

3. SOULAMEA MUELLERI.

Folia imparipinnata, paucijuga, plerumque ternata, longe petiolata, petiolis puberulis, foliolis oppositis, præter nervum medium vix puberulum glabris, terminalibus longe, lateralibus breviter petiolulatis, ellipticis, basi inæquali parum attenuatis, apice rotundatis, integris, margine subincrassatis revolutisque, nervis primariis pinnatis, secundariis utrinque tenuiter reticulatis, infra præcipue areolatis. Flores unisexales, tetrameri vel pentameri, in racemum elongatum folio paulo longiorem dispositi; fructus compressi alati, obcordati, glabri (e spec. unico imperfecto).

Habitat in Nova Caledonia (Mueller misit 1865).

4. Soulamea fraxinifolia.

Folia imparipinnata, plurijuga, longe petiolata, petiolis puberulis, foliolis suboppositis, oblongo-lanceolatis, integris, petiolulatis, apice plus minusve obtusis, basi parum inæquali attenuatis, glabris, nervis pinnatis utrinque conspicuis, infra nigro-reticulatis. Flores unisexuales trimeri in racemis et stirpibus (?) distinctis; feminei (masculi desunt) in racemum elongatum, folio dimidio breviorem, alternatim solitarii pedicellati; fructus immaturi.

Habitat in Nova Caledonia (Pancher 1861).

SUPPLÉMENT AUX OMBELLIFÈRES.

MYODOCARPUS Ad. Br. et A. Gris.

1. Myodocarpus Vieillardi.

Folia simplicia, elliptica, longe petiolata (petiolo plerumque limbum superante), plus minusve crenata vel late dentata, margine anguste revoluta, glabra. Florum umbellæ simplices, in paniculam erectam dispositæ, pedunculis circiter 12 sat brevibus, inæqualibus; involucri plerumque pentaphylli foliolis brevibus, oblongis, apice obtusis, reflexis. Fructus elliptici, pericarpio tenui et vesiculis externe valde distinctis, ala dorsali e basi limbi calycis nascente, secundum totam longitudinem æqualiter expansa, marginibus parallelis, inferne breviter et obtuse cordata; sepalis erectis, triangularibus, acutis; stylis divergentibus, reflexis.

Arbor media. Habitat in montibus prope Balade (Vieillard, n° 612).

2. Myodocarpus fraxinifolius.

Folia glabra, imparipinnata, foliolis 13 lanceolatis, late dentatis, breve petiolatis, nervis pinnatim reticulatis; florum umbellæ simplices, in paniculam amplam dispositæ, multifloræ; pedunculis erectis, elongatis, inæqualibus, involucri plerumque hexaphylli foliolis oblongis, subacutis, reflexis; calycis lobis acutis; petalis subrotundis imbricatis; ovario oblongo. Fructibus ignotis.

Herba. Habitat in Nova Caledonia australi circa Port-de-France (Baudouin, 1865).

Var. *Thiebautii.*

Foliis minoribus, angustioribus, vix crenatis. Arbuscula, cyma diffusa, floribus albis.

Habitat in montibus excelsis Novæ Caledoniæ (Thiebaut, 1865).

DELARBREA Vieillard (1).

Calyx turbinato-appressus, brevis, basi cum ovario connatus, limbo brevi quinquefido, laciniis obtusis erectis margine squarrosis; æstivatione valvato-imbricata.

Corollæ petala 5, disco summum calycis germinisque coronante inserta, sepalis alterna et triplo longiora, basi attenuata, concava, extus pruinosa, intus costa prominula instructa, æstivatione imbricato-valvata.

Stamina 5 cum petalis inserta et alterna, duplo longiora. Filamentis exsertis subulatis, ante præflorationem geniculato-replicatis, sub anthesi digestis. Antheræ introrsæ, ovatæ, subdidymæ, longitudinaliter dehiscentes.

Germen inferum biloculare; gemmulæ in loculis solitariæ pendulæ. Styli 2 terminales basi in stylopodium germinis verticem tegens connati, post anthesim divergentes; stigmatibus lateralibus, crassis, sulcatis.

Fructus siccus, limbo calycis stylisque persistentibus coronatus, oblongo-appressus, 5-6-subsulcatus, bilocularis; semina inversa.

---

(1) L'herbier du Muséum ne possédant pas les représentants des deux espèces qui se rapportent à ce nouveau genre, nous reproduisons textuellement ici les descriptions que M. Vieillard en a données dans le IX^{e} volume du *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie,* afin de compléter ce qui se rapporte à la famille des Ombellifères, dans la flore de la Nouvelle-Calédonie.

Hoc genus ab araliaceis differt æstivatione corollæ imbricato-valvata, filamentis exsertis geniculato-replicatis et inde accedit ad Myodocarpum (Brongn. et A. Gris).

Dicavi illud illustrissimo Delarbre (ancien directeur de la *Revue coloniale*).

1. Delarbrea collina Vieillard.

Frutex subsimplex, truncus teres, rectus vel tortuosus, 2-4 met. alt., cicatricibus foliorum delapsorum notatus, ad summum foliosus ; foliis longis, alternis, imparipinnatis ; foliolis alternis, unilateralibus, oblique adscendentibus ovato-oblongis, integris, aliquando in novellis laciniatis, acutis, glabris, extus lucidis, venosis, breve petiolatis.

Corymbis terminalibus, longissimis, nutantibus, racemis basi uni-bracteatis ; umbellis multifloris involucro herbaceo quinquefido cinctis. Floribus pedicellatis albidis.

Floret augusto.

Habitat in Nova Caledonia ad colles prope Wagap (Vieillard, n° 625).

2. Delarbrea paradoxa Vieillard.

Frutex 4-5 met. altus, sæpius simplex aut parum ramosus ; foliis ad summum confertis, alternis, erectis, imparipinnatis, multijugis ; foliolis alternis, aliquando suboppositis, ascendentibus, unilateralibus, coriaceis, lucidis, integris, oblongo-falcatis, acutis, margine undulatis, sæpissime conduplicatis.

Inflorescentia longe racemosa terminali ; pedunculo tereti, striato, basi suberoso, amplexicauli, nutante ; umbellis multifloris (25-30) ; floribus pedicellatis, 2-3 pedicello communi sæpius fasciato congestis, minimis, herbaceis, staminibus exsertis ; involucro tetraphyllo, squarroso, deciduo ; fructibus pyramidatis, siccis substriatis, stylis calycisque dentibus coronatis.

Habitat in Nova Caledonia ad montes prope Wagap (Vieillard, n° 627).

DIDISCUS DC.

DIDISCUS AUSTRO-CALEDONICUS.

D. foliis longe petiolatis, 3-partitis, partitionibusque 2–3 partitis, segmentis cuneatis plus minusve incisis, apice sæpius trifidis; ramis floriferis erectis, rigidis; umbellis terminalibus, simplicibus, multifloris, capitulum sicut efformantibus, pedunculis subæqualibus; involucri polyphylli foliolis lineari-subulatis; floribus albis; fructibus didymis; mericarpiis æqualibus compressis, lævibus, dorso carinatis, nervo laterali utrinque notatis. Stylis minimis erectis.

Herba ramosa, diffusa, glabra.—Habitat ad littora maris prope Balade (Vieillard n° 610), et in insula Pinorum (Pancher).

HYDROCOTYLE Tournef.

HYDROCOTYLE ASIATICA L.

Habitat in pratis humidis et ad ripas rivorum Novæ Caledoniæ et in insula Pinorum (Pancher, 1862); prope Balade (Vieillard, n° 609).

A speciminibus plerisque indicis paululum differt umbellulis subsessilibus seu brevius pedunculatis, sed in speciminibus indicis diversis pedunculi longitudine valde variant.

HELOSCIADIUM Koch.

HELOSCIADIUM LEPTOPHYLLUM DC.

Habitat in Nova Caledonia et in insula Pinorum (Pancher, 1862; Deplanche, 1861). An introducta?

TORILIS Spreng.

TORILIS NODOSA Gærtn., DC.

Habitat in Nova Caledonia (Pancher, 1862). An spontanea?

APIUM Hoffm.

APIUM FILIFORME Hook.

Petroselinum filiforme A. Rich., *Voyage de l'Astrolabe*, *Bot.*, I, p. 278.

Var. β. profundius dissectum.

Habitat ad littora maris in Nova Caledonia et in insula Pinorum (Pancher, 1860; Deplanche, 1861).

SUPPLÉMENT AUX ÉLÆOCARPÉES.

11. ELÆOCARPUS PULCHELLUS.

Folia parvula obovata, in petiolum brevem attenuata, margine revoluto incrassatoque remote et obtuse crenata, crenis mucrone brevissimo nigro superatis, glabra, supra nitida, infra pallidiora, valde nervoso-reticulata; racemi axillares, folio breviores, erecti; flores parvi, nutantes, sepalis lanceolatis, petalis cuneatis, apice 4-5-partitis; staminibus 15, antherarum valvula postica paulo longiore, filis brevibus paucis superata.

Habitat in Nova Caledonia prope *Port-de-France* (Baudouin, 1865).

2. ELÆOCARPUS VACCINIOIDES Ferd. Mueller mss.

Folia sat parva, obovata, in petiolum brevem attenuata, subintegra vel remote obtuseque crenulata, crenulis mucrone brevi, arcuato, acuto, nigro superatis, supra glabra, ad basim tantum nervumque medium puberula, infra laxe reticulato nervosa et pube brevi vestita; racemi axillares, erecti, folio paulo majores; flores parvi, nutantes, sepalis lineari-lanceolatis, petalis cuneatis apice inæqualiter 5-6 partitis; staminibus 12, antherarum valvula postica paulo longiore, apice puberula.

Habitat in Nova Caledonia (Mueller misit 1865).

Obs. — Species *E. spathulato* affinis differt, foliis obtuse crenulatis crenulis mucronatis, subtus puberulis, venis laxioribus magisque prominulis, in *E. spathulato* tenuissimis et densioribus.

13. Elæocarpus Baudouini.

Folia sat magna, obovata, basi sensim attenuata, longe petiolata, petiolis albo breveque pubescentibus, apice rotundata obtuse acuminata, margine serrato-crenulata, supra nitida, infra pallidiora, puberula, nervis primariis pinnatis et secundariis tenuissime reticulatis præcipue conspicua; racemi axillares, folio longiores, erecti, albo-pubescentes; flores parvi, nutantes; sepalis lanceolatis; petalis cuneatis, apice 7-8-crenatis; staminibus 15, valvula postica vix ultra anticam producta, apice obtusa et pilis paucis, erectis, superata; fructus ovoideus puberulus, nucleo crasso subbiloculari.

Arbor maxima. Habitat ad ripas rivi Dombea dicti prope Port-de-France (Baudouin, 1865).

Obs. — Species *E. rotundifolio* affinis, forma foliorum et petalorum distincta.

14. Elæocarpus Lenormandii Vieillard, *Bull. Soc. lin. de Norm.*, t. IX.

Folia elliptico-lanceolata, apice subobtuse acuminata, basi attenuata, longe petiolata, integra, coriacea, glabra præter faciem inferam vix puberulam, nervis infra præcipue conspicuis, primariis remote pinnatis, secundariis tenuissime reticulatis; racemi axillares, elongati, sed foliis breviores, erecti, multiflori; flores parvi, nutantes, sepalis lanceolatis; petalis cuneatis apice 8-9-crenatis; staminibus 15, antherarum valvula postica apice obtusa, ultra anticam vix producta, pilis paucis, erectis, brevibus superata; ovario glabro; fructu olivæformi uniloculari, monospermo.

Arbor ramosissima ramis erectis. Habitat ad montes prope Wagap (Vieillard, n° 2067).

15. Elæocarpus micranthus Vieillard.

« E. foliis longe petiolatis, limbo elliptico subacuminato, margine crenulato, undulato, glaberrimo, nervis reticulato-pinnatis; racemis erectis, petiolum subæquantibus, gracilibus;

floribus parvulis, numerosis, sepalis lanceolatis, subinconspicuis, petalis cuneatis, brevissime crenatis; staminibus 12, antheris linearibus, margine pilosiusculis. Fructibus.....

» Arbor ramosa, ramis erectis, apice foliosis; folia odorem amygdali redolentia; accedit ad *Elæocarpum rotundifolium* Brongn. et A. Gris. »

Habitat prope Wagap (Vieillard, n° 3168) ex Vieillard, *Bull. Soc. linn. de Norm.*, t. IX.

SUPPLÉMENT AUX ÉPACRIDÉES.

6. DRACOPHYLLUM THIEBAUTII Ad. Brong. et A. Gris.

D. foliis lanceolatis, gramineis, basi latis, dein sensim angustatis (apice tamen paululum obtuso) margine tenuiter serratis, glabris; racemo terminali, elongato, erecto, glabro, longitudinaliter sulcato; pedunculis unifloris, numerosis, in semi-verticillos uni-seriatim dispositis, inter se basi plus minusve connatis, nudis vel bracteolis duobus lateralibus lineari-filiformibus onustis, semi-verticillos alternatim superpositos efformantibus; sepalis 5 ovatis, glabris, parum concavis, margine superiore tenuissime serratis; corollæ tubo cylindrico, glabro, lobis cuneatis, obtusis, reflexis; staminibus exsertis, tubo corollino plus minusve adnatis; antheris per anthesim extrorsis; ovario glabro, 5-costato, 5-loculari, placentis angulo centrali appensis, facie anteriore plana nudis, infra multi-ovulatis; fructu glabro, subsphærico, apice depresso, calyce persistente sicut involucrato, stylo brevi crasso superato, loculicide 5-valvi, placentis columnæ centrali adnatis.

Habitat in Novæ Caledoniæ montibus circa Arama (Cl. Thiébaut, 1865).

SUPPLÉMENT

A L'HISTOIRE DES CHYTRIDINÉES,

Par MM. A. DE BARY et WORONINE

(Extrait des *Comptes rendus de la Société des naturalistes à Fribourg en Brisgau,* vol. III, livraison II.)

Le *Taraxacum officinale* Wigg. présente parfois une anomalie tout à fait particulière. Les parties vertes de la plante, tant les deux faces des feuilles que le pédoncule et les bractées involucrales, se recouvrent d'un nombre plus ou moins grand de petits tubercules de couleur orangée. Tant que le mal est peu développé, l'aspect de la plante n'en souffre presque pas ; dans le cas contraire, les organes affectés se difforment, les limbes des feuilles se tordent et deviennent beaucoup moins larges qu'à l'ordinaire. On trouve souvent sur une même plante des degrés très-variés de cet état anormal, de sorte que la plante présente en même temps tous les degrés possibles de difformité et des organes parfaitement sains. Les plantes fortement affectées se reconnaissent de loin à leur couleur orangée et à leur difformité marquée. Ordinairement, la formation des tubercules et les premiers indices de la dégénérescence qui s'en suit paraissent dès le premier âge de la plante. Ses parties non attaquées conservent leurs qualités normales ; il arrive même que les pédoncules fortement atteints portent néanmoins des fleurs et des fruits parfaitement sains. Nous allons montrer plus loin qu'un traitement approprié peut produire des feuilles saines sur une plante malade.

Les phénomènes en question s'observent ordinairement sur le *Taraxacum* des terrains humides tels que les fossés des prairies, des chaussées, etc. Dans les lieux secs, la plante n'est jamais sujette à cette maladie. Si le *Taraxacum* croît en groupes, le mal se répand ordinairement sur la plus grande partie des individus et quelquefois même sur tous. Son apparition n'est pas liée à une saison déterminée ; il s'observe aussi bien au commencement du printemps qu'à la fin de l'été et de l'automne.

Au premier aspect ces tubercules ont quelque ressemblance avec les Urédinées (notamment les Æcidinées) dans leur jeune âge. Leur couleur est la même ; comme celles-ci, ils sont enfoncés dans l'épiderme du végétal ; mais des recherches scrupuleuses montrent une grande différence de structure entre les premiers et les secondes.

Les tubercules à l'état de maturité, époque la mieux appropriée à leur examen, sont des petits corps sphériques ou quelque peu allongés dans le sens de l'axe longitudinal de l'organe, formant des saillies très-marquées sur les nervures des feuilles et sur les pédoncules. Les plus grands ont à peu près de 1/4 à 1/2 millimètre, les plus petits sont à peine appréciables à l'œil. Ils présentent la structure suivante. Des petits corps compactes, ronds ou allongés, comme il a été déjà dit, sont enfoncés dans le parenchyme de l'organe ; leur partie inférieure qui, en même temps, est la plus grande, se trouve entourée des couches profondes du parenchyme refoulé, tandis que la partie supérieure et saillante de ce corps n'est que partiellement recouverte d'épiderme. Le point le plus saillant, le *sommet* du tubercule, en est dépourvu, et porte une membrane épaisse, de texture homogène, se continuant dans les parois des cellules environnantes de l'épiderme (fig. 2). Le tubercule est enchâssé dans un sac qu'il remplit complétement et qui, comme il est facile de s'en convaincre par des préparations appropriées, n'est autre chose que la membrane d'une seule cellule d'épiderme considérablement dilatée dans sa partie inférieure enfoncée dans le parenchyme du végétal. La membrane qui recouvre le sommet forme la paroi externe de cette cellule. En observant la surface intacte d'un tubercule, on en trouve la paroi supérieure tant soit peu aplatie, tandis que celles des cellules environnantes sont renflées, de sorte qu'il se forme au sommet du tubercule une légère excavation. La membrane de la cellule épidermoïdale ainsi agrandie ne présente rien de particulier ; il ne peut certainement être question d'un contenu qui lui serait propre. Le tissu environnant conserve ses qualités normales, si ce n'est que les cellules refoulées sont quelquefois légèrement comprimées. La cellule dilatée se trouve souvent entourée, dans le parenchyme des feuilles, de plusieurs couches de cellules contenant de la chlorophylle, plus petites et plus nombreuses que ces dernières ne le sont d'ordinaire dans le tissu des feuilles, signe certain que ces cellules se multiplient avec une rapidité exagérée dans la circonférence du tubercule. Il arrive, comme exception, que les tubercules orangés se développent dans la cellule basilaire d'un poil et qu'ils se trouvent ainsi placés au-dessus de l'épiderme.

Le corps orangé à l'âge adulte consiste en un assemblage de cellules (fig. 1, 2) dont le nombre est très-variable. Nous en trouvâmes, par exemple, dans un tubercule de moyenne grandeur, de 15 à 35 ; des individus plus gros en contenaient jusqu'à 50 et plus ; des individus peu développés n'en renfermaient pas plus de 10, et 2 au minimum (fig. 3). Dans le dernier cas, les cellules forment une seule couche, dans les deux premiers elles en forment plusieurs. Leurs surfaces juxtaposées présentent ainsi un tissu serré, c'est-à-dire sans méats intercellulaires.

Les dimensions des cellules sont aussi très-variables sur un même individu, comme le démontrent les figures 1-6 et particulièrement la figure 4. Leur diamètre comporte, par exemple, de 6 à 12 parties du micromètre oculaire, quelquefois les différences sont encore plus considérables (1). Non moins variables et irrégulières sont les formes des cellules (fig. 4-6). Pour la plupart elles présentent des polyèdres irréguliers, à peu près isodiamétriques ; leurs bords et leurs angles sont inégaux et saillants, aigus ou obtus ; les parois tantôt aplaties, tantôt convexes ; quelques-unes sont allongées, d'autres ont la forme d'une bouteille ou présentent un aspect tout à fait bizarre. Ce ne sont que les parois extérieures des cellules de la couche périphérique du tubercule qui retiennent leur forme primitive, et qui, en se juxtaposant, donnent à la surface de ce dernier un aspect régulier, sphérique ou elliptique.

---

(1) Dans nos expériences, une partie du micromètre correspond à 1/200 millim.

Chaque cellule du tubercule (fig. 4) est munie d'une membrane incolore plus ou moins épaisse aux angles et aux bords. Une solution d'iode, ou bien l'iode joint à l'acide sulfurique dilué, ne la colorent pas ; l'acide seul la gonfle fortement. Le contenu de la cellule est une masse finement granulée, d'une belle couleur orangée, ayant une grande analogie avec le contenu des cellules orangées des *Urédinées*. Comme ces dernières, il a la propriété remarquable de réagir avec l'acide sulfurique par une belle couleur bleue, passant peu à peu au vert (1). L'iode colore ce contenu en vert sale, que l'influence de l'acide sulfurique ne relève plus en bleu. Quelquefois on trouve dans la cávité close des cellules une matière d'un rouge éclatant, sans la moindre teinte jaunâtre.

Les cellules dont se compose le tubercule sont enfermées — indépendamment du sac épidermoïdal — dans une seconde membrane incolore, qui se moule exactement sur les cellules périphériques. Cette dernière membrane réagit avec l'iode par une couleur jaune ; avec l'iode joint à l'acide sulfurique elle donne une couleur brunâtre, tirant d'abord sur le violet. Elle est assez tendre, de sorte qu'on réussit rarement à l'extraire intacte avec son contenu de la cellule épidermoïdale. Le plus souvent elle se rompt pendant cette opération, et les cellules devenues libres se séparent les unes des autres.

La ressemblance entre ces corps et les *Urédinées* peut faire supposer un mycélium qui présiderait à leur développement. Cependant on n'en trouve pas les moindres indices sur quelque partie que ce soit du végétal, à aucune époque de son évolution ; son développement s'opère plutôt de la manière suivante :

Si l'on plonge dans l'eau une partie du végétal portant les corps en question, aussitôt les cellules du tubercule se transforment en *zoosporanges*, qui produisent des zoospores. Donc, ces corps sont des assemblages de *sporanges*, et nous leur donnerons désormais le nom de *sores* (*sori*).

---

(1) Voyez le tome I, p. 222 de ces *Comptes rendus*.

Le développement des zoospores se laisse le mieux étudier dans l'eau sur des sporanges rendus libres par la rupture de leur enveloppe commune. Les sporanges conservent au début leur caractère primitif, déterminé principalement par le contenu homogène qui tient en suspension une masse de granules auxquels il doit son opacité et sa coloration (fig. 4). Les premiers symptômes de métamorphose sont marqués par le changement d'aspect et de couleur du protoplasma. Ce dernier devient plus transparent et la couleur tire de plus en plus sur le rouge. Bientôt après on aperçoit aussi des changements dans la structure du contenu cellulaire. La matière homogène finement granulée se divise en petits flocons séparés par un réseau de stries incolores et transparentes (fig. 5 *a*). Les granules de chaque flocon se rapprochent de plus en plus entre eux; on les voit constamment diminuer en nombre et augmenter de volume, tandis que les stries deviennent de plus en plus marquées; lorsque les granules ont atteint des dimensions qui permettent d'apprécier exactement leurs contours et ceux des interstices incolores, il est facile de se convaincre que la coloration du contenu ne provient que de ces granules suspendus dans un protoplasma incolore. Enfin, les granules de chaque flocon s'agglomèrent en un petit nombre de grains de couleur orangée ou rouge, brillants comme des gouttelettes de graisse. Les grains d'un sporange sont tous disposés dans le protoplasma à égales distances l'un de l'autre (fig. 5 *b*). C'est alors que commence le développement des zoospores; le protoplasma se divise en portions dont le nombre est à peu près égal à celui des grains et dont chacune en contient un seul placé excentriquement (fig. 6 *a*); quelques-unes, cependant, contiennent plusieurs grains à la fois. Le contenu ainsi divisé se contracte et se réduit à un moindre volume, de sorte qu'il se forme entre ce contenu et les parois de la cellule, lesquelles jusqu'alors l'entouraient intimement, un espace étroit et transparent. En même temps, les épaississements aux angles de la cellule épidermoïdale se gonflent. Ce changement s'opère tantôt en un seul endroit, tantôt en plusieurs à la fois, mais toujours il y en a un plus gonflé que les autres, aussi ce dernier point forme-t-il une saillie plus prononcée et sa membrane épaissie prend-elle l'aspect bleuâtre d'une masse gélatineuse. Tout à coup la saillie est poussée en avant ; elle devient tout à fait transparente, ses contours disparaissent et la cellule crève à l'endroit gonflé ; l'ouverture ainsi formée comporte le quart de la grandeur du sporange et au delà. Les phénomènes qui suivent la rupture prouvent, jusqu'à l'évidence, que l'orifice n'est pas ouvert, mais fermé par un bouchon gélatineux à contours peu distincts. Les contours de la cellule une fois disparus, la masse des zoospores, qui présentent déjà quelques signes de mouvement, se dirige vers l'endroit gonflé, et les zoospores commencent à sortir lentement, une à une, rarement deux à deux, par le milieu de l'orifice, qu'on aurait pu croire très-large. On voit donc que l'orifice n'est en réalité qu'un canal étroit, traversant le bouchon gélatineux (fig. 6 *c*). Au début de la sortie des zoospores, celles qui restent dans le sporange forment un groupe serré, mais quand la plus grande partie en est déjà sortie, les spores restantes se séparent et se meuvent rapidement dans la direction de l'orifice. En peu de temps le sporange est tout à fait vidé. Dans les conditions normales, ce procédé ne dure pas plus de trois heures, à partir *des premiers indices de la formation* des spores.

Une fois dans l'eau, les zoospores y demeurent un instant immobiles pour commencer ensuite une série de mouvements rapides.

Les spores (fig. 6 *c*, 7) ont, en général, une forme sphérique, rarement ovale et allongée. Leur grandeur moyenne est de 1/300 millim. (1/360–1/250 millim.) ; on en trouve cependant de beaucoup plus grandes (fig. 10). Quelquefois, mais dans des cas très-rares, on peut voir à l'époque de la reproduction ces grands individus se diviser en deux spores de grandeur ordinaire (fig. 9), ainsi que cela a été déjà observé pour les zoospores des *Saprolegnieæ* (1).

---

(1) De Bary, dans *Pringsheim's Thrb.*, II, p. 175.

Le corps mollement enveloppé des zoospores se compose d'un protoplasma homogène et incolore avec un grain rouge, placé, comme il a été dit plus haut, excentriquement. La surface de la spore porte un ou même parfois deux cils de la même longueur et naissant d'un même point plus ou moins rapproché du grain. Au lieu d'un grain, les spores en contiennent quelquefois deux ou même davantage. Les cils existent déjà lorsque les spores sont encore renfermées dans l'intérieur du sporange; pendant la sortie, elles les traînent après elles. Les spores se meuvent dans l'eau, se dirigeant tantôt en avant, tantôt en arrière, ou bien elles exécutent des mouvements rotatoires ou des oscillations saccadées; tous ces mouvements sont, en général, très-rapides et se succèdent alternativement. Ce ne sont que les individus trop grands qui se meuvent avec lenteur.

En observant pendant quelque temps les spores nageant dans une goutte d'eau, on en voit quelques-unes tomber au fond et y ramper comme des amibes (fig. 8). Ce phénomène dure assez longtemps, et quand il cesse la spore prend une forme sphérique et devient immobile. Cependant il arrive quelquefois que les spores, devenues ainsi immobiles, remontent à la surface et recouvrent leur mobilité.

Si l'on met dans l'eau une partie du *Taraxacum* portant des sores mûrs et intacts, la formation des zoospores s'opère sans séparation préalable des sporanges. Dans ces conditions, le développement s'effectue même avec plus de facilité que dans des sporanges séparés artificiellement, car la plupart de ces derniers dépérissent avant la formation des zoospores ou dans les premières phases de leur évolution. Dans les sores intacts, la formation et la sortie des spores se fait exactement de la manière décrite plus haut. Les sporanges accumulés en groupes se développent et crèvent l'un après l'autre, rarement plusieurs à la fois; ceux qui occupent le sommet des sores mûrissent les premiers; quant aux autres, ils ne suivent pas, à cet égard, un ordre déterminé. Il arrive quelquefois que l'évacuation des sporanges d'un même sore ne se répète qu'après un intervalle de quelques jours. Les enveloppes des sporanges devenues libres restent soudées entre elles, offrant l'aspect d'un tissu réticulaire transparent. Le mécanisme à l'aide duquel les zoospores quittent leur enveloppe se réduit à l'action de l'eau sur la paroi externe de la cellule épidermoïdale qui contient les sores. La rupture qui s'ensuit donne lieu à une ouverture béante dont les bords se colorent souvent en brun. Cette rupture est probablement due à la pression exercée par le gonflement des sporanges. La cause du phénomène n'a pu être cependant déterminée avec précision. Sans l'action directe de l'eau la cellule épidermoïdale reste close. Les spores sorties des couches profondes se pressent à travers les mailles formées par les capsules vides des couches supérieures, pour atteindre l'orifice de la cellule épidermoïdale.

Les destinées ultérieures des spores se laissent le mieux observer, si l'on met dans l'eau des fragments du *Taraxacum* portant des sores. Déjà quelques heures après il n'y a pas de goutte d'eau qui ne fourmille de zoospores. Douze à dix-huit heures plus tard, leur nombre est déjà si grand, que l'eau prend une couleur rougeâtre. Deux ou trois feuilles suffisent pour colorer un assez grand volume d'eau. Les zoospores conservées dans des vases plats cherchent la lumière, et s'accumulent en groupes serrés dans les parties du liquide les mieux éclairées. La mobilité des spores se conserve assez lontemps ; on les voit, parfois, se mouvoir encore vingt-quatre heures après leur sortie, mais aussi c'est le maximum de la durée. On pourrait même supposer, et non sans raison, que cette longue durée de mobilité est due à ce que la formation des premières spores, ainsi que celle des dernières, se fait à de grands intervalles. En tout cas, les zoospores finissent par tomber au fond, deviennent immobiles, perdent leurs cils et meurent.

Les phénomenes prennent un tout autre caractère quand des fragments sains du *Taraxacum*, ou même des plantes entières, sont immergés dans de l'eau contenant des zoospores. Ces dernières s'attachent alors très-rapidement à la surface de la plante et s'y fixent souvent avant qu'une heure se soit écoulée. Si la partie de la plante présente les conditions nécessaires, les zoospores pénètrent dans les cellules de l'épiderme pour y subir des transformations nouvelles. Les meilleures conditions pour ce phénomène sont offertes par les *jeunes* feuilles du *Taraxacum*, c'est-à-dire les feuilles à peine sorties des bourgeons terminaux, longues d'un demi à 4 centimètres, encore roulées en crosse et colorées en vert jaunâtre. On peut présumer que les pédoncules et les involucres se comportent de la même manière à l'égard du développement des sores, quoique nous n'ayons pas fait d'expériences sur ces parties du végétal. Les spores peuvent pénétrer dans les plis des feuilles non complétement épanouies ; au contraire, tous les organes parfaitement déployés, non plus que les feuilles encore cachées dans les bourgeons, ne sont jamais attaqués par le parasite.

L'exactitude de ces faits est appuyée par les expériences d'inoculation du parasite que nous avons faites en grand nombre. Notre premier soin consistait naturellement à nous procurer des exemplaires de *Taraxacum* parfaitement sains et sans les moindres indices de maladie antérieure. A cet effet, nous expérimentâmes sur des exemplaires cultivés dans une chambre, avec une sollicitude particulière, depuis deux ans pour d'autres buts, ainsi que sur des plantes tirées d'endroits secs de l'arboretum du jardin botanique de Fribourg, où parmi des centaines d'individus on n'en trouve pas un seul attaqué par le parasite.

Les expériences les plus instructives sont celles qui ont été faites de la manière suivante. Des plantes, portant une ou plusieurs *jeunes* feuilles, sont déracinées, puis lavées et enfin plongées dans de l'eau contenant des zoospores de telle manière que *toutes* les feuilles y soient immergées. Quelque temps après les plantes sont retirées, plantées dans des pots et soumises à la culture ordinaire. On laisse les gouttes d'eau attachées aux feuilles pendant quelques heures, en plaçant la plante dans une atmosphère saturée de vapeur d'eau, ou on les laisse lentement s'évaporer, ou bien encore on les enlève tout de suite avec du papier brouillard. Toutes les expériences, sans exception, donnèrent le même résultat : les feuilles déjà épanouies restent parfaitement saines et exemptes du parasite, tandis que les *jeunes* feuilles, ainsi que la base des limbes à demi étalés, montrent au microscope les symptômes du mal. Les organes affectés se développent avec rapidité et, avant de s'épanouir complétement, montrent déjà à l'œil nu leurs faces toutes parsemées du parasite. Les feuilles sorties des bourgeons après l'immersion restent de nouveau intactes.

Dans une autre série d'expériences les feuilles de la plante ont été tout simplement humectées avec de l'eau contenant des zoospores. Ici, le parasite ne se développait également que sur de jeunes feuilles, et seulement dans les points humectés; les vieilles feuilles restaient inaltérées.

Nous avons expérimenté enfin avec l'inoculation du parasite sur des feuilles détachées de la plante de divers âges, et conservées fraîches sous des cloches de verre. Les résultats ont été les mêmes, sinon que le parasite n'a pu se développer complétement à cause du dépérissement rapide des feuilles.

Nous abordons maintenant les phénomènes du développement du parasite même. Le mode de sa fixation se laisse directement observer à l'aide du microscope. A cet effet, on met sur le porte-objet de petites parcelles de feuilles dans une goutte d'eau contenant des zoospores libres. La spore se précipite d'abord vers la surface du limbe; elle rôde en oscillant autour d'une cellule d'épiderme comme si elle y cherchait le point le moins résistant, puis s'écarte subitement pour revenir un instant plus tard. Après avoir exécuté une série de mouvements de ce genre, elle s'attache aux parois de la cellule, oscille encore pendant quelques instants ou rampe comme une amibe, et, enfin, elle reste immobile. Le cil est toujours dirigé contre les parois de la cellule, et c'est avec son aide que la spore semble s'y fixer. Souvent plusieurs spores s'attachent à une seule cellule. Devenue immobile, la spore prend une forme sphérique à contours plus prononcés. Il se forme au milieu du protoplasma une seule grande vacuole ou plusieurs petites; dans le dernier cas elles sont séparées par des stries radiales; le grain orangé ne subit aucun changement (fig. 14 *a*, fig. 11).

Sur des feuilles complétement épanouies les spores restent dans cet état pendant quelques jours, puis meurent.

Nous n'avons pas pu observer toutes les phases de l'évolution du parasite sur un seul et même individu, parce que les organes détachés de la plante dépérissent rapidement sur le porte-objet. Il est facile, au contraire, d'observer le développement dans ses différentes phases en examinant les parties affectées d'une même plante à divers intervalles après l'inoculation.

Dans nos expériences d'inoculation les spores se fixaient ordinairement sur les parois de la cellule dans l'espace de deux heures. L'examen suivant, qui n'était effectué que seize heures après l'inoculation, nous montra des spores attachées aux parois extérieures des cellules épidermoïdales; elles n'avaient pas encore changé d'aspect ou n'étaient que légèrement aplaties (fig. 11, 12). En examinant plus attentivement et plus longtemps, on remarque pourtant que la spore pousse dans l'intérieur de la cellule épidermoïdale, à travers ses parois, une saillie plus ou moins arrondie et qui est d'une bien moindre épaisseur que la spore même. Cette excroissance diffère néanmoins de la partie extérieure de la spore en ce qu'elle est remplie de protoplasma, tandis que celle-ci ne contient qu'un liquide transparent dans lequel on aperçoit un ou plusieurs grains rouges. Sur des fragments d'épiderme détachés de la surface des feuilles, et étalés horizontalement sur le porte-objet, ces phénomènes s'observent nettement au microscope. Il nous est arrivé une fois de voir en profil une spore perforant la base d'un jeune poil (fig. 12).

Huit heures plus tard (vingt-quatre heures après l'inoculation), la pénétration des spores dans l'intérieur des cellules était bien plus avancée (fig. 13). La cavité de ces dernières renferme alors un corps sphérique entouré d'une membrane molle, ayant la grandeur des spores antérieurement fixées ou la dépassant un peu. Ce corps se compose d'un protoplasma finement granulé renfermant quelquefois une grande vacuole. Les seules traces de la spore qui se trouvent encore sur les parois de la cellule consistent en un petit corps arrondi, communiquant avec la spore intérieure par un cordon court et très-tendre. Sa nature originelle se trahit par un granule orangé. Quelques individus ne présentent que des traces de ce granule, et il y en a d'autres même qui en sont complétement dénués. Le corps sphérique placé à l'intérieur ne contient jamais de granules orangés ; il s'ensuit que ces derniers se décomposent ou se dissolvent pendant la perforation de la cellule.

L'examen des parties affectées, quarante-huit heures après l'inoculation (il importe cependant de remarquer que ces expériences ont été faites à une température plus élevée que les précédentes), laisse voir encore des traces de la partie extérieure de la spore sous forme d'un corps rond enveloppé d'une membrane à peine distincte, et montre le cordon comme un point assez marqué ou comme une strie. La partie intérieure est devenue deux ou quatre fois plus grande qu'elle ne l'était auparavant (fig. 24, *c*, *d*). Les traces de la spore à la surface de la cellule épidermoïdale étaient à cette époque souvent tout à fait invisibles ; dans les périodes ultérieures, elles disparaissent complétement.

Il résulte donc des phénomènes décrits plus haut que la spore devenue immobile perfore la paroi de la cellule épidermoïdale ; qu'ensuite sa partie extérieure s'atrophie jusqu'à disparition, et que la partie, qui a pénétré dans l'intérieur de la cellule, s'accroît.

Le plus souvent une cellule épidermoïdale ne contient qu'une seule spore, quelquefois davantage. Le temps que la spore met à pénétrer dans l'intérieur de la cellule épidermoïdale ne peut être précisé au juste. Le meilleur moyen pour atteindre ce but serait d'immerger des feuilles dans de l'eau contenant des zoospores, de les en tirer à différents intervalles, puis de les essuyer, et d'observer enfin si le parasite va se développer ou non. Des expériences de ce genre ont montré que le développement du parasite se manifeste sur les feuilles après une heure de contact avec l'eau contenant des zoospores. Cependant pour obtenir le parasite en grand nombre, il faut laisser les feuilles immergées pendant deux à huit heures.

Les globules provenant des spores à l'intérieur de la cellule sont les commencements de nouveaux sores. On peut donc leur donner le nom de *globules primaires* (*Primordialkugeln*), quoiqu'ils présentent plus tard des écartements de la forme sphérique, Dans le premier temps après leur pénétration, ils croissent lentement. Le sixième et le septième jour après l'inoculation, ils sont de six à douze fois ou même quinze fois plus grands que les zoospores, dont ils sont provenus. Sur des feuilles détachées où, comme nous l'avons déjà dit, le développement se fait beaucoup plus lentement, les globules n'ont vers ce temps que le double ou le triple du volume de la spore. Arrivés à ce degré, les plus grands individus sont tout aussi mollement enveloppés que les autres, et une membrane propre ne peut y être découverte. Dans cet état, les globules se composent d'un protoplasma transparent, parsemé d'une masse de granules assez volumineux. Le protoplasma est plus dense dans les couches périphériques qu'à l'intérieur; il est le plus souvent encore incolore à cette époque, mais quelquefois on le trouve coloré en rouge clair (fig. 15-17). Les transformations ultérieures consistent pendant les jours suivants en un accroissement notable du globule et dans l'augmentation du nombre des granules; son contenu devient en même temps moins transparent et plus vivement coloré (fig. 18).

Le développement des jeunes parties de la plante n'est nullement entravé par la pénétration des spores. On voit ces parties, ainsi que les cellules épidermoïdales qui les recouvrent, s'accroître dans toutes les dimensions. Les premiers jours après l'inoculation, il n'y a en général aucune différence marquée dans le développement des cellules renfermant le parasite et celui des cellules intactes; mais vers le cinquième jour ou vers le sixième, on trouve ordinairement les premières agrandies, surtout dans leurs parties intérieures et latérales. Dès ce moment, leur accroissement devient si fort, que bientôt elles forment ces saillies à la surface de la plante, ou bien ces sacs implantés dans l'intérieur du parenchyme, que nous avons décrits plus haut en parlant des sores mûrs (fig. 15-18). Le contenu des cellules malades ne subit aucun changement appréciable dans le premier temps qui suit la perforation de leurs parois par les spores, sinon qu'il devient quelquefois plus riche en granules opaques (granules de graisse?). A mesure que le volume des cellules augmente, le protoplasma qui y est contenu augmente aussi. Les *globules primaires* s'entourent bientôt d'une couche continue de protoplasma, traversée d'un réseau de stries changeant sans cesse de forme et de dimensions. Ces stries se dirigent vers les parois de la cellule, et ne sont que des courants du protoplasma (fig. 17, 18). On ne trouve jamais des signes de mort ou de décomposition dans les cellules affectées.

Nous n'avons jamais vu l'accroissement de la cellule et de son globule marcher parallèlement, le dernier augmentant de volume beaucoup plus vite que la première (dans les premières phases du développement). Quarante-huit heures après l'inoculation (fig. 14), les globules opposés excentriquement aux parois de la cellule en occupaient presque la moitié. Dans les périodes ultérieures, le rapport entre l'accroissement de la cellule et celui de son globule change en sens inverse : c'est alors la cellule qui augmente de volume plus rapidement que son globule, de sorte que ce dernier se détachant des parois de la cellule se place à son centre, suspendu pour ainsi dire dans le réseau du protoplasma. Quand la cellule épidermoïdale est arrivée à la forme utriculaire, le *globule primaire* qu'elle renferme recommence à s'accroître rapidement; son contenu devient de plus en plus granuleux, et sa couleur orangée de plus en plus vive. Bientôt vient le moment où le globule refoule le contenu de la cellule et la remplit entièrement (fig. 18). Son protoplasma est alors en tout point semblable à celui des sporanges mûrs que nous avons décrits. Il est enveloppé d'une membrane tendre — capsule future du sore — apparaissant dans un temps difficile à préciser sur les jeunes globules, à cause de la couche de protoplasma dont ils sont entourés.

Il est difficile de dire si la cellule continue encore à s'accroître après s'être complétement remplie de globules, car, même à cet état de maturité parfaite, les dimensions des cellules sont encore très-variées.

Le dernier acte du développement est la division du protoplasma coloré en sporanges. Ce phénomène vient immédiatement après la fin de l'accroissement du globule, car, à l'époque où ces derniers occupent toute la cavité de la cellule, on les trouve rarement sans traces de division. Autant qu'il a été possible d'observer, tous les sporanges semblent se développer simultanément. Il importe cependant de remarquer que parfois on rencontre dans des individus bien développés un contenu divisé en cellules-filles (*Tochterzellen*), dont les contours sont peu marqués, et qui néanmoins correspondent par leur nombre, leur forme et leurs dimensions, aux cellules-sporanges. Il y a même des cas où les globules mûrs, tant qu'ils sont plongés dans l'eau, ne présentent aucune trace de division ; mais il suffit de les traiter avec de la glycérine pour que la division apparaisse ; les cellules-filles se séparent les unes des autres probablement par suite de leur contraction ; aussi, dans ces cas, les cellules-filles ne différaient-elles toujours des sporanges mûrs que par l'extrême délicatesse de leurs contours. Nous n'avons rien vu qui puisse faire supposer que la division se fasse par dédoublement progressif. Quoique nous ayons observé des individus divisés en deux, quatre, etc., cellules-filles, ces exemplaires étaient toujours petits, et les cellules-filles s'y trouvaient déjà munies de la membrane épaisse des sporanges plus âgés ; nous en vîmes même de tout à fait mûres contenant des zoospores développées.

Il arrive même de voir chez les petits individus une absence complète de division ; le *globule primaire* de la cellule épidermoïdale se développe alors en un seul sporange.

Les sporanges une fois formés, la membrane épaisse dont nous avons parlé plus haut se développe à leur surface, et la formation du sore, qui nous a servi de point de départ dans notre description, est achevée.

La durée du développement complet d'un sore est à peu près celle du déploiement total de la partie de la plante qui porte le parasite. Tous les exemplaires du parasite se trouvant dans une seule et même feuille suivent tous dans leur évolution, à peu d'exceptions près, une marche égale. Le temps compris entre la perforation de la cellule épidermoïdale par la zoospore et la maturité des sores est de douze à quatorze jours. Dans nos expériences d'inoculation faites pendant de belles journées d'été, le parasite était visible à l'œil nu neuf à douze jours (une fois même huit jours) après l'inoculation ; donc, en tout cas, il touchait à cette époque à son développement complet. Il s'ensuit donc que le développement du parasite est bien plus rapide dans ses phases ultérieures que dans les précédentes, qui suivent immédiatement l'inoculation.

Il est aisé d'observer que sur les plantes qui croissent en plein air les phénomènes décrits suivent le même cours que dans nos essais de culture. Après la rosée ou la pluie, on voit ordinairement les gouttelettes d'eau, attachées aux parties de la plante qui portant des sores mûrs, fourmiller de zoospores. Ces gouttes sont quelquefois d'un rouge vif, et l'on trouve alors les sporanges en partie évacués, et les spores sortant par l'orifice de la cellule. L'eau qui découle sert de véhicule aux zoospores, et les répand sur les jeunes feuilles et sur les plantes voisines. En arrosant le *Taraxacum* à l'état sauvage avec de l'eau qui contient des zoospores, on obtient des effets d'inoculation en tout pareils aux précédents. Les phénomènes d'évolution du parasite s'accordent parfaitement avec ceux que nous avons étudiés sur nos plantes cultivées. On conçoit facilement, d'après ce qui vient d'être dit, pourquoi le parasite se multiplie si rapidement sur les plantes des terrains humides, et ne se trouve guère dans des lieux secs ; pourquoi il diminue pendant un temps sec ; enfin il devient clair qu'une plante affectée ne peut donner des feuilles saines qu'autant qu'elle est soustraite à l'influence de la pluie et de la rosée.

Tant que les organes du *Taraxacum* conservent leur fraîcheur, leurs sporanges conservent la faculté reproductrice, même s'il se passe des semaines entières sans les conditions nécessaires au développement des zoospores. Mais quand l'organe affecté se dessèche et dépérit, les sores mûrs meurent aussi bientôt après. Si alors on les met dans l'eau, on les voit se décolorer et périr. Donc il ne peut être supposé que le parasite puisse se conserver sous cette forme pendant longtemps, qu'il puisse par exemple passer l'hiver.

Si le parasite ne dépérit pas en hiver, c'est que sans doute il existe une forme particulière d'organes sous laquelle il se conserve, organes que nous n'avons pas encore abordés, et que nous désignerons sous le nom de *cellules stables* (*Dauerzellen*) (pl. II, fig. 1-7). A la première apparition du parasite, nous n'avons pas trouvé cette forme, peut-être aussi nous a-t-elle échappé ; mais à partir du mois de mai, les cellules stables deviennent de plus en plus nombreuses. Sur les parties de la plante portant le parasite mûr, on peut souvent remarquer parmi les sores orangés des petits corps qui, à un examen superficiel, présentent l'aspect de sores incolores ou jaunâtres. Ils sont en général beaucoup moins nombreux que les sores. Ces corps se composent d'une cellule épidermoïdale en tout point semblable à celles qui renferment les sores véritables. Dilatée en guise de sac, elle s'enfonce comme celles-ci dans le parenchyme, et n'en diffère ordinairement que par sa moindre grandeur. Le sac renferme généralement *une* cellule incolore et opaque, de forme irrégulière, sphérique ou ovale. Celle-ci reste suspendue dans le réseau du protoplasma, qui plus tard se liquéfie de plus en plus (fig. 2, 3). La cellule rappelle donc plus ou moins l'état où se trouvent les sores, environ le septième jour de leur développement. La seule différence entre les deux formes consiste en ce que le nouveau corps est enveloppé d'une membrane résistante à double contour, laquelle, d'abord incolore et simple, se sépare ensuite en deux couches ; l'interne, plus épaisse, reste incolore, tandis que la couche externe prend une teinte brun jaunâtre. Le contenu incolore de ce corps, rendu opaque par une multitude de granules de graisse, laisse voir au centre un petit espace transparent de forme sphérique (*vacuole* ou *nucléus ?*) (fig. 2-4).

Le corps qui vient d'être décrit est la *cellule stable* du parasite. Sa maturité est caractérisée par la couleur brun jaunâtre. On ne remarque d'abord aucun changement dans son aspect ; sa grandeur est à peu près celle des plus grands sporanges d'un sore. Les cellules stables sont toutefois moins volumineuses que les cellules épidermoïdales qui les renferment. Les dernières n'en contiennent pour la plupart qu'une seule, moins souvent deux et rarement trois ou quatre (fig. 1-3).

Les premières phases du développement des cellules stables sont identiques avec celles des sores. Dans les individus âgés de sept jours, tous les globules primaires ont absolument le même aspect, la même délicatesse des contours et la même position au centre de la cellule. Une grande partie d'entre eux se transforme en sores ; le reste se développe très-lentement en cellules stables, ainsi que le montrent plusieurs formes transitoires faciles à observer. Les globules primaires, destinés à devenir cellules stables, s'imprégnant de plus en plus de granules de graisse, deviennent opaques, et s'entourent bientôt d'une membrane pour prendre ainsi la forme définitive d'une cellule stable (fig. 1).

Donc il est probable au plus haut degré que les sores et les cellules stables proviennent d'un seul et non de deux parasites associés. Cette manière de voir est, en outre, confirmée par l'existence de formes transitoires entre les sores et les cellules stables. Les sporanges de couleur orangée, remplissant, comme nous l'avons vu plus haut, complétement leurs cellules épidermoïdales, et provenant directement d'un globule primaire non divisé, doivent être considérés comme étant ces formes.

Entre les sporanges et les cellules stables on rencontre encore, quoique rarement, une autre forme transitoire, notamment une cellule parfaitement semblable à la cellule stable, mais ayant un contenu orangé.

L'identité générique des corps en question peut être bien mieux prouvée par les expériences d'inoculation, si toutefois on est sûr d'inoculer des zoospores exemptes d'autres organismes. Pour en être sûrs, nous ne prenions pour l'inoculation que des fragments de feuilles, lesquelles, soumises préalablement à l'examen microscopique, ne présentaient aucun indice d'autres formations parasites, excepté les sores mûrs. La première expérience nous fournit déjà un résultat définitif : huit jours après l'inoculation, les jeunes feuilles affectées présentaient déjà une masse de sores rouges; et dix jours plus tard, un examen scrupuleux découvrait parmi ces sores une masse de cellules stables.

Puisqu'il est impossible de poursuivre pendant longtemps le développement d'un même individu, il ne pouvait être décidé si les zoospores, destinées à devenir sores ou cellules stables, diffèrent entre elles avant ou pendant l'époque de leur pénétration dans l'épiderme ; ou bien s'il y a quelque rapport entre la destinée future des zoospores et la différence dans leurs dimensions et le nombre de leurs cils.

La signification des cellules stables ne peut être révoquée en doute, si l'on fait attention au mode de leur développement ultérieur. Les cellules stables, qu'on supposait mûres, étant prises sur une plante vivante et plongées dans l'eau, n'offraient pas de transformation appréciable, et dépérissaient peu à peu. Au contraire, les cellules stables, conservées pendant deux mois environ sur des feuilles et des pédoncules morts spontanément et devenus secs, montrèrent une série de transformations après qu'elles eurent été déposées sur la terre humide. Le parenchyme des feuilles se putréfia ; les cellules stables au contraire persistèrent (fig. 4). Huit à douze jours plus tard, l'espace transparent au centre (le nucléus?) de la cellule disparaît, le contenu devient uniformément granuleux et prend une teinte rougeâtre. La coloration devient de plus en plus prononcée, et peu de jours après le contenu de la cellule a déjà l'aspect de celui d'un sporange ordinaire (fig. 5). Si l'on met alors ces cellules dans une goutte d'eau, elles donnent naissance aux zoospores, égales à celles des sporanges des sores (fig. 6, 7). De même que dans un sporange, les zoospores sortent ici par la rupture d'un point gonflé de la cellule. Les zoospores dans les deux cas sont absolument identiques (fig. 7). Sans aucun doute, les spores provenues des cellules stables peuvent perforer l'épiderme des jeunes organes du *Taraxacum*, quoique nous n'ayons pas fait d'expériences en ce sens. Il importe de noter encore que la membrane brun jaunâtre des cellules stables se déchire avant que le contenu ait atteint une coloration rouge, en lambeaux qui se détachent peu à peu de la couche intérieure ; dans d'autres cas, la membrane colorée persiste cependant jusqu'à la sortie des zoospores.

Il résulte des observations que nous venons de détailler, que les cellules stables sont des formes sous lesquelles notre parasite peut survivre à l'époque où il ne trouve pas les conditions nécessaires à son développement; donc, les cellules stables sont des formes sous lesquelles il peut hiverner.

Les phénomènes du développement de notre parasite indiquent clairement sa parenté avec le genre *Chytridium*, décrit en premier lieu par A. Braun, et lui assignent une place dans la famille des Chytridiacées, laquelle comprend encore le *Rhizidium* d'A. Braun (1). Dans cette famille, il est le représentant d'un troisième genre que nous désignerons sous le nom de *Synchytrium*, et l'espèce qui vient d'être décrite sous celui de *Synchytrium Taraxaci*. Ce genre est caractérisé par la division simultanée des globules primaires en un grand nombre de sporanges agglomérés en sores, tandis que, chez le *Chytridium*, ces globules restent non divisés et forment un seul sporange; chez les *Rhizidium* ces globules se divisent en deux cellules : une cellule basilaire ramifiée et un zoosporange placé dessus. Sous tous les autres rapports le *Synchytrium* est identique avec les deux genres mentionnés. Il faut noter, cependant, que les observations sur les cellules stables du *Rhizidium* sont encore trop peu nombreuses (2). L'espèce *Chytridium roseum*, dont nous traiterons plus loin, montre que la coloration du protoplasma n'a que peu d'importance dans la distribution des genres.

Le *Synchytrium Taraxaci* ne se développe que sur le *Taraxacum* ordinaire. Les recherches futures devront montrer si notre parasite peut se développer également sur quelques autres Chicoracées. Dans les prairies et sur les pelouses où on le trouve en masse, le parasite n'attaque aucune autre plante que le

---

(1) *Botan. Zeit.*, 1858, Beil., p. 96; *Ueber Chytridium und Rhizidium*; A. Braun, *Monatsber. d. Berlin. Acad.*, juin 1855, décembre 1856; *Abhandl. der Acad.*, 1855, p. 21; Schenk, dans les *Verhandl. d. physic. medic. Gesellsch. Würzb.*, Beil. VIII, p. 235, 246; Schenk, *Ueber d. Vorkomm. contractil. Zellen im Pflanzenreiche*, Würzb., 1858. — D'après les observations de Kloss, Ciencowsky et Schenk, le mode de perforation de l'épiderme par les spores des Chytridinées est tout à fait semblable à celui que nous avons décrit pour le *Synchytrium*.

(2) D'après A. Braun (*Berlin. Monatsb.*, 1856, p. 588, nº 591), on n'a trouvé jusqu'à présent les cellules stables que chez le *Chytridium anatropum* et le *Rhizidium mycophilum*, et encore dans ces derniers les transformations de ces cellules n'ont pas été observées.

Taraxacum. Il y a des raisons pour supposer, au contraire, que le *Synchytrium Taraxaci* n'est pas la seule espèce du genre, et, en effet, nous pouvons en citer une seconde, le *Synchytrium Succisæ*. Cette dernière espèce fut trouvée, en 1852, dans un pré humide, aux environs de Berlin, sur les feuilles et la tige du *Succisa pratensis*, mais nous avons vainement cherché à le retrouver. La description du parasite vivant et les dessins faits d'après nature, en 1852, montrent une parfaite analogie entre les sores et les sporanges de cette espèce et ceux de *S. Taraxaci*. La même analogie existe entre les cellules stables que nous avons observées sur des plantes séchées et conservées depuis lors. Mais les organes de ces deux parasites, ainsi que les cellules épidermoïdales qu'ils habitent, présentent quelques différences constantes dans les deux espèces. Il importe pourtant de remarquer que cette question ne peut être complétement résolue que par des observations sur les individus vivants; nous ne toucherons pas maintenant à ces détails. Il suffit, quant à présent, de mettre en avant la raison principale qui nous fait croire que le *S. Succisæ* et le *S. Taraxaci* forment deux espèces distinctes : c'est l'insuccès de nos tentatives pour inoculer les spores du *S. Taraxaci* sur le *Succisa pratensis*.

Le *Synchytrium* présente un intérêt particulier en ce qu'il végète sur des plantes terrestres, et ne reste, durant son développement, que peu de temps sous l'eau; tandis que tous les parasites connus jusqu'à présent sous le nom de *Chytridium* demeurent constamment sous l'eau.

Il paraît, cependant, que le *Synchytrium* n'est pas le seul représentant des Chytridinées terrestres, et que le nombre de ces dernières est au contraire assez grand. Une série d'observations, pour ainsi dire fortuites, dont nous n'extrairons que les plus complètes, va nous en donner la preuve.

Arrêtons-nous d'abord sur le parasite de l'*Anemone nemorosa*, que de Candolle a désigné sous le nom de *Dothidea Anemones* (1), et qui est cité, sous le même nom, par Mougeot et Nestler (*Crypt. Vogeso-Rhenan*, n° 487), et par Kneiff et Hartmann (*Crypt. Magn. Duc. Badens.*, n° 188). La même forme se trouve désignée sous le nom de *Sphæria Anemones* (1) dans Klotzsch's *Herbar. mycolog.*, n° 847, et sous le nom d'*Urocystis Anemones* dans Jack, Leiner et Stitzemberger's *Cryptogam Badens*, n° 541 (du moins dans l'exemplaire de cette collection que nous avons eu en main). Notre parasite n'a rien de commun avec l'*Urocystis*, et il n'a qu'une ressemblance tout à fait superficielle avec le *Dothidea* et le *Sphæria.*

---

(1) Fries, *Syst. myc.*, II, p. 563. — Il ne peut être décidé si le *Septoria Anemones*, cité avec le nom de de Candolle par Fries, dans « *Summa veget. Scand.*», se rapporte

Le parasite (pl. 10, fig. 8-16) végète sur tous les organes de l'*Anemone*, souvent sur le calice et quelquefois même sur les jeunes pousses du rhizome, mais principalement sur les feuilles, les pétioles et les pédoncules de la plante. Il forme à la surface du végétal de petits tubercules colorés ordinairement en violet foncé ou presque en noir; il arrive cependant que ces tubercules sont à peu près incolores. Leur nombre est très-variable, quelquefois il est si grand, que l'une ou l'autre partie de la plante en est entièrement couverte. Chaque tubercule consiste principalement en une, ou plutôt en plusieurs cellules épidermoïdales, dilatées comme dans le *Synchytrium* en forme de sacs. Les parois des cellules affectées présentent ordinairement peu de changements au dehors, mais leurs parties internes s'enfoncent dans le parenchyme, et refoulent les cellules voisines en les soulevant un peu (fig. 8, 9). La forme des cellules est pour la plupart sphérique; leur membrane épaisse est traversée par de longs pores; la surface de ces cellules est souvent colorée en brun, mais reste d'ailleurs parfois incolore. Chez les jeunes individus ces cellules renferment une seconde cellule de moindre volume parfaitement semblable aux cellules stables du *Synchy-*

à la même forme, puisque l'*Anemone* présente en effet les formes des *Septoriæ*. Dans son *Syst. mycol.*, Fries cite ensuite les exemplaires de Mougeot et Nestler, et ceux-ci présentent à coup sûr la même forme que le *Dothidea*.

(1) D'après H. Hoffmann, *Index mycologicus*, la centurie correspondante de l'*Herbar. mycolog.* n'a pu être consultée dans le moment. Le parasite en question est désigné également sous le nom de *Sphæria Anemones* dans Rabenhorst (*D. crypt. Flora*).

trium. Elle a une forme plus ou moins sphérique, une enveloppe incolore et épaisse, enfin un contenu incolore, troublé par une masse de granules de graisse qui y sont suspendus. Au milieu de ce contenu on voit souvent un espace rond et transparent (fig. 8, 10). La cellule qui vient d'être décrite est entourée d'un réseau de courants protoplasmatiques renfermant quelquefois dans ses mailles de grosses gouttes de graisse colorées en jaune. La coloration foncée des tubercules provient non des corps décrits, mais d'une matière colorante violette dissoute dans le liquide des cellules épidermoïdales saines, voisines de celles qui sont affectées. Dans les périodes avancées de leur évolution, on trouve ces corps plus volumineux et remplissant presque entièrement la cavité des cellules. La membrane de ces corps s'entoure en même temps d'une croûte épaisse, brune, qui envoie des excroissances épineuses dans les pores de la cellule épidermoïdale. Comme le dernier phénomène s'opère graduellement, on peut l'observer dans ses différentes phases, et les formes intermédiaires montrent clairement que la croûte provient du dessèchement du contenu des cellules épidermoïdales.

En observant les parties malades de l'Anémone, on rencontre souvent des cellules épidermoïdales qui renferment évidemment le parasite, sans être pour cela agrandies. Les cellules du parasite sont naturellement petites dans ce cas, et leur forme correspond à celle de la cellule épidermoïdale. Sous tous les autres rapports, les petits individus ne diffèrent en rien des grands (fig. 10).

C'est sous cette forme qu'on rencontre ordinairement le parasite, quand l'Anémone se flétrit et meurt spontanément. Une formation de zoospores, ou un autre développement ultérieur n'a pas été observé jusqu'à présent. En raison d'une parfaite ressemblance entre la structure des corps parasites de l'Anémone et celle des cellules stables du *Synchytrium*, attendu, comme nous le verrons plus loin, que cette forme doit être considérée comme correspondant à l'état de repos du parasite (dont les organes reproducteurs correspondant aux zoosporanges doivent être cherchés à l'époque où la plante déploie ses feuilles et ses pédoncules), nous nous croyons autorisés de donner à cette forme le nom provisoire de *Chytridium? Anemones*.

Une autre observation à mentionner ici se rapporte à une forme parasite qui envahit le *Taraxacum* en même temps que le *Synchytrium*, forme parasite que nous avons vue quelquefois et à laquelle nous donnerons le nom de *Chrytridium* (*Olpidium*) *simulans*. Les sporanges de ce parasite (pl. 10, fig. 11-16) sont renfermés dans des cellules qui, pour la plupart, conservent leur forme et leur grandeur primitives (fig. 11, 14); quelquefois cependant elles sont dilatées (fig. 12, 13). Une cellule épidermoïdale renferme ordinairement un seul sporange, qui la remplit entièrement. Dans le cas où il en existe deux ou plusieurs dans une même cellule, les corps du parasite se rejoignent l'un à l'autre par leurs surfaces aplaties (fig. 14). L'enveloppe des sporanges est incolore et si tendre, qu'au premier aspect, on ne peut la distinguer que difficilement de celle de la cellule épidermoïdale, à l'endroit où les cellules se touchent. Il est clair, d'après ce qui vient d'être dit, que la surface du sporange ne présente pas ici ces fils ramifiés qui jouent, pour ainsi dire, le rôle de racines et caractérisent plusieurs espèces voisines. Les sporanges en question possèdent, à l'endroit où ils adhèrent à la membrane de la cellule épidermoïdale, une ou plusieurs (chez les grands individus) (fig. 11 *a*) excroissances de forme cylindrique ou arrondie, qui perforent la paroi de la cellule, mais dépassent à peine la surface de cette dernière; donc la longueur de ces excroissances est à peu près égale à l'épaisseur des parois de la cellule épidermoïdale. Si l'on examine des fragments d'épiderme en face, ces excroissances apparaissent sous forme de corps ronds, à doubles contours (fig. 11-15). Ils ont le même aspect trouble que les longs cols de *Chytr. entophyllum* A. Br., et d'autres semblables espèces du genre *Chytridium*.

Le contenu des sporanges est incolore, demi-transparent, granuleux (fig. 12), et renferme souvent une multitude de vacuoles. L'apparition des dernières semble être toujours l'indice de la formation des zoospores; mais nous n'avons pas pu nous en convaincre définitivement. Pendant la formation des zoospores, observée par nous sur quelques individus plongés dans l'eau, le protoplasma se divise en petites fractions entourées d'une membrane très-déliée, les cols s'ouvrent et le contenu divisé sort par leurs ouvertures. Une fois nous avons vu les spores sortir par deux cols à la fois. L'évacuation du sporange s'effectue rapidement. Les zoospores sont des corps incolores, d'une forme le plus souvent elliptique, quelquefois sphérique; leur grandeur moyenne est de 1/200^{e} de millimètre. A l'une de leurs extrémités on voit ordinairement une petite tache réfractant la lumière plus fortement que le reste du corps, et à côté de celle-ci (il nous a été impossible, à défaut de matériaux, de préciser la chose plus nettement) deux cils divergents (fig. 16). Les mouvements très-vifs des zoospores consistent en rotation ou translation rectiligne; les mouvements saccadés des autres Chytridinées leur manquent. La pénétration de ce parasite dans la plante, ainsi que les premiers degrés de son évolution, enfin ses cellules stables, n'ont pas été observés jusqu'à présent. La présence simultanée de deux formes parasites sur une seule et même plante (le *Taraxacum*) pourrait faire croire que les zoosporanges récemment décrits ne sont que des organes particuliers du *Synchytrium*. Nos expériences ne confirment cependant pas cette manière de voir, et d'abord, puisque l'inoculation du *Synchytrium* ne nous a jamais fourni de forme pareille au parasite décrit, nous le considérons donc comme le représentant d'une espèce particulière. Les propriétés de ses zoospores, bien que des recherches minutieuses manquent encore, font même présumer que ce parasite appartient à un genre distinct du *Chytridium*.

La troisième forme à mentionner ici se rapporte à une espèce qui végète sur la terre, et ne peut par suite de cela être regardée comme parasite. On pourrait nommer cette forme *Chytridium roseum* (section *Rhizophydium* Schenk) (pl. 10, fig. 17-20). Elle fut trouvée, en 1862, sur des pots à fleurs remplis de terreau et tenus humides pendant plusieurs semaines. La surface de la terre était çà et là colorée en rose, et déjà à l'œil nu on pouvait voir que cette coloration était due à une masse de granules roses qui, au microscope, se montrèrent être des sporanges. Ces sporanges à l'âge mûr sont grands de 1/45^e de millimètre, mais ils sont aussi de moindre dimension, et quelquefois même ils n'atteignent que la grandeur de 1/300^e de millimètre. Ils sont composés en majeure partie d'une cellule plus ou moins sphérique (quelquefois ovale ou claviforme), qu'on doit nommer son *corps*. Chez les petits individus, ce corps ne porte qu'une seule excroissance (les grands en ont plusieurs disposées sans aucun ordre), en forme de col cylindrique ou conique élargi à son extrémité extérieure (fig. 17, 18 *a*).

Le corps en question est rempli d'un protoplasma finement granulé et coloré en rose vif. Son enveloppe est une membrane dure, glabre et incolore chez les petits individus, jaunâtre et parsemée d'une masse de petits points transparents (comme des piqûres d'épingle) chez les grands.

La membrane enveloppe exactement le protoplasma du corps, de sorte même que ce dernier est séparé des cols mentionnés plus haut par des cloisons convexes à l'extérieur. Chacun des cols est couvert sur les côtés d'une membrane qui se continue dans celle du corps ; mais la première est ordinairement moins épaisse que la seconde. A l'extrémité du col, la membrane est béante et l'ouverture laisse voir une goutte gélatineuse d'un aspect trouble, remplissant le col en guise de bouchon (fig. 17, 18 *a*). La surface du sporange porte quelquefois, outre les cols, des fils cylindriques, tubuleux et transparents, environ deux fois plus minces que les cols. Leurs parois sont souvent à l'état de collabescence (fig. 17). Nous les avons trouvés quelquefois aussi longs que le sporange même, et encore dans ces cas ils étaient toujours rompus.

En mettant un sporange dans l'eau, on peut immédiatement observer le développement des zoospores. Le protoplasma se divise de la même manière que chez le *Synchytrium ;* sa coloration perd de sa vivacité et prend une teinte brun rougeâtre (fig. 18 *b*). La masse des zoospores nouvellement formées se contracte ; la cloison qui sépare le col du corps devient concave ; la masse gélatineuse remplissant les cols disparaît ; enfin, on voit se former au milieu de la cloison une petite ouverture par laquelle les zoospores se dirigent dans les cols une à une ou deux à deux : ici elles demeurent un instant immobiles, pour commencer ensuite les mouvements saccadés des *Chytridinées* (fig. 18 *c*). Les spores ont une forme sphérique et une grandeur de 1/300ᵉ de millimètre ; leur structure paraît être celle de la plupart des Chytridinées. A l'endroit d'où naît le cil, le protoplasma est plus épais et sa couleur plus foncée ; il renferme, en outre, un petit corps arrondi plus réfringent et pareil au grain luisant de la plupart des spores des Chytridinées, mais il est moins apparent que celui-ci (fig. 19).

Les mouvements saccadés des spores ne durent pas plus d'une heure. Placées sur le porte-objet dans une goutte d'eau, et examinées au microscope, elles finissent par tomber au fond et se meuvent alors, rampant comme des Amibes et traînant après elles leurs cils. En même temps elles augmentent de volume. Quelques heures plus tard elles sont déjà immobiles ; leur corps prend une forme sphérique, les contours deviennent distincts ; quelques-unes commencent même à émettre des excroissances filiformes.

Plus tard, à peu près dix-huit heures après leur sortie, les spores cultivées sur le porte-objet augmentent encore de volume (de 3 à 4 fois de leur volume primitif), et laissent voir quelques globules au milieu d'un protoplasma homogène. Le corps pousse des saillies filiformes et ramifiées, tantôt d'un seul côté, tantôt de deux (fig. 20).

A cette époque, toutes les zoospores conservées sur le porte-objet périssaient ordinairement, même celles qui avaient été inoculées aux Algues vivantes ou mortes (*Œdogonium*, *Oscillaria*). Mises en contact avec les Algues, les zoospores devenues immobiles rampaient sur la plante, poussaient leurs saillies, mais ne se fixaient jamais, c'est-à-dire ne perforaient jamais la surface de la plante.

Les phénomènes du développement de cette espèce n'ont pas été étudiés plus loin. Cependant il est bien probable que le corps sphérique formé par la zoospore se développe à son tour en sporange. Une partie des excroissances filiformes se changent peut-être en cols, leur bout effilé périt, et la base prend alors la structure décrite plus haut. Le reste des excroissances pourrait se transformer en poils transparents qui sont attachés aux sporanges mûrs.

SUPPLÉMENT A L'APPENDICE.

Le *Synchytrium Taraxaci* a été inséré par nous dans les éditions de M. Rabenhorst : 1° *Die Algen Europa's*, cahier double, déc. 57 et 58, n° 1579, Dresden, 1863 ; 2° *Fungi europæi exsiccati*, editio nova, series secunda, cent. VII (1864), n° 698.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 9.

Synchytrium Taraxaci.

Fig. 1. Sore sphérique mûr, détaché de la plante. (Le dessin est un peu réduit sur un grossissement de 190.)

Fig. 2. Sore mûr allongé, renfermé dans une cellule épidermoïdale dilatée d'un pédoncule du *Taraxacum*. Le sore remplit complétement la cavité de la cellule, de sorte que sa membrane est indistincte. (Gross. 190.)

Fig. 3. Contours des sores mûrs, contenant de 2 à 7 cellules. (Gross. 190.)

Fig. 4. Sporanges mûrs, tirés d'un sore vigoureux. (Gross. 190 ; le dessin est cependant un peu agrandi.)

Fig. 5 *a*. Sporange mûr après un séjour d'une demi-heure dans l'eau. Le protoplasma, devenu plus transparent, montre les granules agglomérés en groupes anguleux séparés entre eux par des interstices transparents.

Fig. 5 *b*. Même sporange, une heure et demie plus tard. Les groupes granuleux sont réunis en grains rouges d'un volume plus grand, distribués symétriquement dans un protoplasma incolore. Dans cet état le sporange mourut. (Gross. 390.)

Fig. 6. Sporange de moindre volume, pendant la formation et l'évacuation des zoospores (Gross. 390). *a*, formation des zoospores par voie de division récemment terminée. La membrane commence à se gonfler aux deux angles. — *b*, peu de temps après. La masse des zoospores est refoulée sur elle-même. Le gonflement de la membrane est plus marqué. — *c*, zoospores s'échappant par l'un des angles gonflés de la cellule (quelques minutes plus tard que *b*).

Fig. 7. Zoospores tuées par une solution très-diluée d'iode. (Gross. un peu au delà de 390.)

Fig. 8. Formes successives d'une zoospore rampant comme une Amibe. (Gross. de la fig. 7.)

Fig. 9. *a*, zoospore exceptionnellement grande ; *b-d*, sa division en deux spores de volume normal ; division accomplie. (Gross. 390.)

Fig. 10. Spores de forme et de volume anormaux à l'état de repos. (Gross. 390.)

Fig. 11. Fragments d'épiderme d'une feuille humectée d'eau contenant des zoospores seize heures après l'inoculation. On voit sept spores immobiles ; la plus grande partie de leur corps reste encore à la surface de l'épiderme ; dans le dessin elle est représentée par des figures rondes et contient un protoplasma tantôt tout à fait transparent, tantôt trouble et renfermant une ou plusieurs vacuoles. Les sept exemplaires renferment encore un ou deux grains rouges. Tous présentent une petite saillie remplie de protoplasma poussée dans l'intérieur de la cellule. Cette excroissance est représentée par un cercle à l'intérieur auprès des contours de la spore. (Gross. près de 700.)

Fig. 12. Fragment de la base d'un jeune poil (pris sur l'exemplaire de la fig. 11), qui montre en profil la perforation de l'épiderme par la spore. (Gross. près de 700.)

Fig. 13. Fragment d'épiderme de la même feuille qui est représentée dans les fig. 11 et 12, mais vingt-quatre heures après l'inoculation. *a*, spore qui s'est fixée, mais n'a pas encore perforé l'épiderme ; *b*, spore dans le même état que dans la figure 11 ; en *c* et en *d*, l'entrée de la spore est presque terminée. La plus grande partie se trouve déjà à l'*intérieur* de la cellule, tandis que l'autre, contenant encore en *c* un granule rouge, reste *à sa surface*. (Gross. environ 700.)

Fig. 14. Fragments d'une autre jeune feuille quarante-huit heures après l'inoculation. (Gross. 720). *a*, *b*, spores qui se sont fixées, mais n'ont pas encore perforé l'épiderme. En *b*, le grain rouge a déjà disparu ; en *c*, *d*, au milieu de la cellule épidermoïdale, se trouve un corps arrondi (*globule primaire*) consistant en un protoplasma granulé. A la surface de la cellule, en *c* et en *d*, on voit encore une partie de la spore qui n'a pas pénétré à l'intérieur de la cellule ; en *c*, on voit (par en haut), sous forme d'un point, le cordon qui perfore la membrane.

Fig. 15 et 16. Fragments d'épiderme de la nervure médiane d'une feuille, le septième jour après l'inoculation du *Synchytrium* (Gross. 390). La membrane de la cellule épidermoïdale est représentée par une seule ligne. Le contenu n'est pas dessiné.

Dans la figure 15 on voit trois cellules épidermoïdales dilatées ; l'une d'elles renferme deux globules *primaires*, les autres n'en renferment qu'un.

La figure 16 montre deux cellules semblables. La troisième s'est dilatée plus fortement à l'intérieur, et son globule est plus grand que les autres. *a* représente la paroi externe de la cellule ; ses parois latérales se trouvent placées sous les cellules voisines.

Fig. 17. Épiderme de la nervure médiane d'une feuille détachée d'une plante de *Taraxacum* non cultivée. La cellule occupant le milieu est dilatée et renferme un jeune *globule primaire* du *Synchytrium*, suspendu dans le réseau du protoplasma. (Gross. 390.)

Fig. 18. Fragment d'épiderme pris sur un pédoncule de *Taraxacum* à peine développé (Gross. environ 200). Des deux cellules épidermoïdales, fortement dilatées, l'une renferme un globule primaire beaucoup moins développé que l'autre; les deux globules sont entourés de courants protoplasmatiques.

PLANCHE 10.

Fig. 1-7. *Synchytrium Taraxaci.*

Fig. 1. Fragment d'épiderme du pédoncule, montrant six cellules dilatées qui renferment de jeunes *cellules stables.* Ces dernières diffèrent des jeunes sores par leur contenu incolore et trouble. Une de ces cellules (*a*) est déjà recouverte d'une membrane. (Gross. 190.)

Fig. 2 et 3. Fragments d'épiderme d'une feuille épanouie. Une cellule fortement dilatée renferme une cellule stable presque mûre. (Gross. 190.)

Fig. 4. Cellules stables mûres. (Gross. 190.)

Fig. 5. Cellule stable desséchée depuis longtemps, mise pendant dix jours sur de la terre humide. Le contenu est granuleux, d'un rouge éclatant; la couche externe brunâtre de la cellule s'est détachée. (Gross. environ de 300.)

Fig. 6. Cellule stable dans laquelle les zoospores commencent à se développer (*Comp.* pl. 1, fig. 5 *b*, et 6).

Fig. 7. Zoospores sorties d'une cellule stable. (Gross. 320.)

Fig. 8-10. *Chytridium? Anemones.*

Fig. 8. Épiderme du pétiole de l'*Anemone nemorosa.* La cellule qui se trouve au milieu (elle n'est indiquée que par un trait sur le dessin) est dilatée à l'intérieur en guise de sac, et renferme une cellule stable à moitié développée au milieu des courants protoplasmatiques. (Gross. 390.)

Fig. 9. Croquis de la coupe transversale du pédoncule de l'*Anemone nemorosa*, avec deux cellules épidermoïdales dilatées qui avaient renfermé des cellules stables. Les exemplaires sont moins grands que ceux de la figure 8. (Gross. 190.)

Fig. 10. Épiderme détaché de la base d'un pétiole adulte. Dans une cellule de grandeur presque normale on voit une cellule stable du parasite. (Gross. 190.)

Fig. 11-16. *Chytridium simulans,* dans l'épiderme des nervures des feuilles du *Taraxacum.* (Gross. 300-390.)

Fig. 11. Deux cellules épidermoïdales à peine dilatées, contenant chacune un sporange qui la remplit entièrement. *a* possède trois cols; l'autre en a un. En *b,* corps ovoïde à l'intérieur d'une cellule épidermoïdale; peut-être un jeune sporange du parasite.

Fig. 12-13. Sporanges dans l'intérieur d'une cellule épidermoïdale fortement dilatée. La figure 12 montre plusieurs petites vacuoles dans le protoplasma. *a,* enveloppe d'un sporange évacué.

Fig. 14. Contours d'une cellule épidermoïdale renfermant sept sporanges placés à côté l'un de l'autre.

Fig. 15. Membrane propre du sporange évacué, ne remplissant pas complétement la cavité de la cellule épidermoïdale. *h*, col béant ; *p*, trois globules granulés à l'intérieur du sporange, peut-être des zoospores réduites à l'état de repos.

Fig. 16. Zoospores dessinées pendant leurs mouvements; les cils sont plus marqués sur le dessin qu'ils ne l'étaient en réalité.

Fig. 17-20. *Chytridium roseum.*

Fig. 17. Sporange mûr muni d'un côté de deux cols, et de l'autre d'un fil transparent : l'extrémité est rompue. (Gross. 190.)

Fig. 18. Exemplaire plus petit, à un seul col. *a*, sporange mûr avant sa division ; *b*, formation des zoospores par voie de division. La masse des zoospores est contractée. *c*, la sortie des zoospores. (Gross. 190.)

Fig. 19. Zoospores. (Gross. 390.)

Fig. 20. Zoospores réduites à l'état de repos et sur le point d'évolution ultérieure, dix heures après leur sortie du zoosporange. (Gross. 390.)

PRODROMUS
FLORÆ NOVO-GRANATENSIS

OU

ÉNUMÉRATION DES PLANTES DE LA NOUVELLE-GRENADE

AVEC DESCRIPTION DES ESPÈCES NOUVELLES,

Par MM. J. TRIANA ET J. E. PLANCHON

SELAGINELLEÆ.

Auctore Alexander BRAUN.

I. — SELAGINELLA.

(Spring, in *Regensb. bot. Zeit.*, 1838, I, p. 148; *Monograph. Lycopod.*, II, 1848, p. 52.)

Macrosporangia 4-spora, rarius 2- vel 8-spora. Microsporangia polyspora. Macrosporæ et microsporæ rotundato-tetraedricæ.

A. **Homotropæ** (*Homœophyllæ* Spring). Folia homomorpha, undique directa. (Habitus lycopodioideus.)

a. Polystichæ. Folia polysticha.

α. Cylindrostachyæ. Bracteæ polystichæ (desunt in Flora Novo-Granatensi).

β. Tetragonostachyæ. Bracteæ tetrastichæ.

1. Selaginella rupestris Spr., *Monogr.*, II, p. 55.

Lycopodium rupestre L. var. *brevipila* A. Br.

Selaginella rupestris β *tropica* Spr., l. c., ex part.

Ad ripam fluminis Marañon prope Jaen de Bracamoros (Humb. et Bonpl. in h. Berol.); paramo de Mucuchies et Merida (Moritz in h. Ber.); Soacha, Bogota, altit. 2600 metr. (Lindig. n. 1523); in Andibus Quitensibus, altit. 6-7000 ped. (Jameson in h. Hook. ex Spring); prope Soña (Purdie in h. Hook. ex Spr.).

Obs. — Differt a forma typica furculis gracilioribus, elongatis, laxius cæspitosis; foliis angustioribus, margine ciliis numerosioribus (utrinque 9-10) brevioribus antrorsum directis obsitis, mucrone vix piliformi brevi (vix 1/2 millim. longo) rigido flavescente sublævi terminatis, bracteis margine dense fimbriato-dentatis, macrosporis quaternis. Forma typica *Selaginellæ rupestris*, longe per orbem terrarum, imprimis Americam septentrionalem divulgata, folia habet margine ciliis remotioribus longioribus patulis obsita, pilo longiore albo molli grosse dentato terminata, nec non bracteas remotius, et longius ciliatas. Macrosporas in hac plerumque binas observavi, cæterum ut in varietate brevipila luteas dense sed parum conspicue reticulato-rugulosa.

ADNOT. — Sub *S. rupestris* β *tropica* Spr. plures militant varietates, imo formæ nonnullæ, quæ specierum dignitatem affectant, e. gr. *Sel. tortipila* A. Br. foliis subintegerrimis, dorso sub apice gibbis, pilo albo longissimo contorto subdenticulato terminatis, bracteis subintegerrimis, macrosporis quaternis laxius reticulatis dipicta, quam in Carolina australi legit Dr. Curtis, in Carolina septentrionali Rugel.

b. TETRASTICHÆ (desunt).

B. **Dichotomæ** (*Heterophyllæ* Spr.). Folia tetrasticha, dimorpha, bifariam expansa. (Habitus jungermannioideus.)

a. CONTINUÆ. Caulis continuus, radices posticæ.

α. TETRAGONOSTACHYÆ. Bracteæ homomorphæ vel subhomomorphæ, spicæ tetragonæ.

* ***Repentes.*** Surculi prostrati, undique radicantes.

2. SELAGINELLA MICROPHYLLA Spr., l. c., 30, p. 88.

Lycopodium microphyllum Kunth.

Species foliis supra convexis, siccitate deorsum convolutis valde insignis.

Provincia Popayensis (Humb. et Bonpl. in h. Berol.); Merida (Moritz in h. Berol.). Choachi, prov. Bogot. (Lindig., n. 1519); Ecuador ad montem Pichincha (Jameson in h. Boiss.).

3. Selaginella cavifolia A. Br. — Surculi tenelli, repentes, humo adpressi, undique radiculosi, alternatim ramulosi, ramulis brevibus simplicibus vel pauci divisis, nonnullis elongatis surculo primario similibus. Caulis tenuissimus, a dorso subcompressus, obscure tetragonus, pleurotropus, antice subsulcatus. Folia pallide viridia, diaphana, subtus albonitentia, undique dimorpha, paululum distantia vel subcontigua, versus apices ramulorum imbricata : lateralia postica, subangulo fere recto patentia, late ovata vel suborbiculata, obtusiuscula, basi utrinque rotundata, superiore magis dilatata caulem obtegentia, margine remotiuscule denticulata, supra obtuse carinata et marginibus elevatis concava, subtus secus nervum late canaliculata, cæterum convexa. Folia intermedia duplo minora, subdivergentia, recta vel paululum introrsum curvata, suboblique ovata vel oblonga, basi exteriore deorsum producta, breviter acuminata, denticulata, inde a basi carinata ! Spicæ ramulos breviores terminantes, ramulorum plano latiores, breves, a dorso subcompressæ. Bracteæ subhomomorphæ, posticæ paulo majores et pallidiores, omnes e basi gibba ovatæ, brevissime acuminatæ, denticulatæ, obtuse carinatæ; macrosporæ 1/3 mm. vel paulo ultra crassæ, tuberculis irregularibus minutissimis et confertissimis asperæ, luteæ, vertice aurantiacæ. Microsporæ rubræ, elevato-reticulatæ (?).

Salto de Tequendama (Triana); Boqueron, Bogota, altit. 2700 metr. (Lindig., n. 1511).

Obs. — *Selaginella serpente* Spr. n° 47, quam habitu æmulatur, teneritate ovariorum partium, colore, foliorum forma et excavatione, ciliarum elongatarum defectu, nec non macrosporarum indole, quæ in *S. serpente* albæ et lævigatæ sunt, valde differt.

Adnot. — *S. serpens* Spr. (vera, in hortis passim sub nomine *S. variabilis*, *mutabilis*, *argenteæ* et *jamaicensis* culta), nonnisi insulas Indiæ occidentalis, Cubam, Jamaicam et St-Domingo incolit; plantam mexicanam herbarii Berol., quam cl. Spring sub *S. serpente* citat, sub nomine *S. Schiedeanæ* (*Ind. sem. h. Ber.*, 1857, app. p. 14) distinxi. Altera species mexicana, hucusque cum *S. serpente* confusa et sub hoc nomine inter plantas Sartorianas et Schaffnerianas a cl. Schultz Bip. distributa, est *S. saccharata* A. Br., quæ, præter alias notas, surculis fructiferis adscendentibus, foliis lateralibus acutiusculis, intermediis basi tantum ciliatis et utrinque auriculatis, præsertim vero macrosporis et microsporis dense et irregulariter tuberculatis, quasi saccharo obductis, distinguitur. Huic denique proxima est *S. delicatissima* A. Br., *Ind.*, l. c., p. 13; *Ann. des sc. nat.*, l. c., 60. Cujus patria ignota est et quæ per decennium, fere in horto bot. culta fructificationem nondum protulit.

4. SELAGINELLA TRUNCATA A. Br., *Ind. sem. h. Berol.*, app., p. 15; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ série, t. XIII, p. 65, in adnot. ad *S. Breynii*. — Surculi solo arcte adpressi, radiculis teneris affixi, laxe ramosi, ramis erecto-, inferioribus subhorizontaliter patentibus, pauciramulosis. Caulis a dorso compressus, facie bisulcatus medio et margine carinatus, dorso convexus et (siccitate) leviter exaratus. Folia undique dimorpha et dense conferta, subcontigua, versus apicem surculorum imbricata, atroviridia, subtus subaureo-nitentia; lateralia postica, rectangule patentia, planum horizontale vel supra concaviusculum 8-10 mm. latum formantia, lineari-oblonga, antice latiora, truncato-rotundata, obtusissima, margine anteriore infra medium denticulis longioribus instructa, cæterum minutissime serrulata, margine posteriore basi ciliis paucis instructa, dein subintegerrima, apice minutissime denticulata, basi oblique adnata, antice dilatata et rotundata, caulis dorsum tegentia; intermedia triplo minora, adpressa, plana, vix nervo carinata, apicibus convergentia, oblique ovata, brevissime acuminata, obtusa, albo-marginata, latere exteriore rotundato basi breviter ciliato superne denticulato, interiore leviter curvato denticulato. Spicæ ramos ramulosque terminantes, nonnunquam geminatæ, ramulorum plano quadruplo angustiores. Bracteæ ovato-triangulares, acutiusculæ, denticulatæ, carinatæ, carina superiorum aspera. Microsporæ rufescentes, 1/33 mm. crassæ, remote tuberculatæ, macrosporæ albæ, 1/4 mm. crassæ, laxe et subreticulatim rugoso-exasperatæ.

Bogota (Karsten, h. Berol.); prov. Bogota, Susumuco, alt. 1000 metr. (Triana).

Ab affini *S. Breynii* Spr., l. c. 64, p. 119, facile distinguitur foliis lateralibus apice truncato-rotundatis, foliis intermediis brevissime et obtusiuscule acuminatis, nec aristatis. *S. Breynii* hucusque in Guyana et Brasilia tantum observata est; quæ sub hac specie a cl. Spring, in Cordilleris chilensibus citatur (*Lycopodium atrovirens* Presl.), foliis lateralibus basi superiore auriculatis, intermediis basi oblique cordato-auriculatis a planta genuina differt et *S. campylotis* nomine distinguatur.

5. SELAGINELLA CALOSTICHA Spr., l. c., 145, p. 206.

In provincia Caracas, altit. 5000 ped. (Funck. et Schlim., coll. Linden. n. 3321).

A *Selaginella jungermannioide* Spr., l. c., 62, p. 117, cui valde similis est, præter folia lateralia non ciliata, præsertim caule dorso carina mediana instructo differt, quamobrem in Springii monographia contra rectum naturæ locum ab illa remotissimum tenet. Alteram e contubernio *Selaginellæ jungermannioidis* speciem caule dorso carinato gaudentem in Peruvia prope St-Gavan detexit Lechler (coll. Hohenacker, 2405), *S. applanatam* A. Br., quæ foliis lateralibus, ciliatis a *S. calosticha* differt et *S. jungermannioidi* propius accedit; tertiam his affinem, cui nomen *S. Homaliæ* propter similitudinem quandam cum *Homalia trichomanoide* imposui, cl. R. Spruce prope Panure, ad rio Uaupes legit (nº 2534).

** *Adscendentes*. Surculi plus minusve eriguntur, radices ex inferiore parte demittentes, plerumque a basi ramosi.

6. SELAGINELLA CHRYSOLEUCA Spr., l. c., 137, p. 197.

Selaginella Sprucei Hook., *Select. cent. of Ferns*, t. 83.

Obs. — In herbario Berolinensi sub nomine inedito *S. platystichæ* Klotzsch specimen unicum a cl. Karsten prope Puerto Cabello lectum asservatur,.quod non sine dubio pulcherrimæ huic speciei adnumero. Planta Karsteniana omnibus partibus paulo minor est quam genuina in Peruvia à d'Orbigny et Spruce lecta, lætius colorata, subtus albo-nitens; folia lateralia paulo breviora, 6 millim. longa (in planta genuina 7-9), intermedia ovata, vix acuminata, parallele biseriatim imbricata (in plant. gen. evidentius acuminata, conniventia). Spicarum rudimenta, quæ adsunt, lateralia. An species propria?

7. SELAGINELLA SPECIOSA A. Br. — Priori simillima, sed speciosior, subtus aureo-bombycino-nitens. Folia lateralia 10 mm.

longa. Folia intermedia, quæ in *S. chrysoleuca* subæquilatera sunt, in hac specie maxime inæquilatera, latere exteriore semiorbiculari, interiore semilanceolato, longe cuspidata. Spicæ in ramis elongatis terminales et laterales apici approximatæ, geminatim vel ternatim congestæ, nec omnes laterales et ab apice remotæ, ut in præcedente.

Bogota (Triana).

ADNOT. — In contubernium *Selaginellæ chrysoleucæ* præter hanc pertinere videtur *S. bombycina* Spr., 130, p. 191, quæ secundum descriptionem auctoris habitu caulescente, ramis pinnatim ramulosis, foliis lateralibus basi superiore, intermediis basi exteriore ciliatis distinguitur. *S. articulata* Spr., 149, p. 211. Statura quidem similis est, sed caule articulato, radiculis anticis et spicarum indole longe diversa est.

8. **SELAGINELLA INCRESCENTIFOLIA** Spr., l. c., 52, p. 106, ex p.; Mett., *Fil. h. Lips.*, p. 123; A. Br., *Ind. sem. hort. Ber.*, l. c., p. 16; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ sér., t. XIII, p. 69.

Pichincha (Jameson, h. Hooker) ex Spr., l. c.; Venezuela (Kunze, *Ind. Fil. in hort. cult.*).

Equidem specimina spontanea hujus speciei non vidi. Cl. Spring hanc et sequentem speciem commiscuit, hinc loco natalia, quæ indicat, ambigua sunt. Planta d'Orbignyana e Bolivia, quam sub hac specie citat, speciminibus authenticis examinatis, varietatem angustifoliam sequentis speciei sistit. Planta inde ab anno 1848 (sec. Kunze) in hortis culta et a me l. c. descripta, de cujus patria et introductione nihil certi habeo, inter species hujus generis quam maxime singulares pertinet, quippe quæ sola inter cognitas bulbillis propagetur. Rami ramulique inferiores, nec non superiorum nonnulli, flagelli instar attenuantur in prolongationes filiformes tenuissimas foliis minimis remotis obsitas et apice denique in bulbillos minimos (1-3 millim. crassos) subglobosos foliis squamiformibus minimis vestitos intumescunt. Imo spicæ nonnumquam ex apice hujusce modi bulbillos, pedunculo cernuo insidentes, emittunt. Surculi toti quotannis emoriuntur, bulbillis solis hiemem perdurantibus. Bracteæ, ut in sequente, subdimorphæ, ex ovato longe acuminatæ, margine ciliato-denticulæ, superiores carina acutiore elevata instructæ. Sporas bene maturatas nondum vidi. Præter bulbillos a sequente specie foliis lateralibus trinerviis, argute denticulatis, sed vix ciliatis, tuto distinguitur.

9. SELAGINELLA CILIATA A. Br., *Ind. sem. h. Ber.*, l. c., p. 16; *Ann. sc. nat.*, 4e sér., t. XIII, p. 68.

Lycopodium ciliatum Willd., *Sp. pl.*, V, p. 38 (non Desv.).

Lycopodium Novæ-Hollandiæ Sw., *Syn. Fil.*, p. 184 et 410.

Selaginella Novæ-Hollandiæ Spr., l. c., 147, p. 208.

Selaginella increscentifolia ejusd. l. c., ex part.

In devexo Andium Quitensium, altit. 1000 metr. (Francis Hall. in herb. Kunth. nunc Berol. et Jameson in herb. Boiss.), Paime, Chimbe et Villeta, altit. 11-1400 metr. (Lindig., n. 1517). (In Costa Rica quoque legit C. Hoffmann, h. Ber.).

Obs.— Species tenella, rigidiuscula, parvifolia, a simili præcedente præsertim foliis lateralibus, margine anteriore longius ciliatis et propagandi more distincta. In speciminibus spontaneis stolones filiformes elongatos ex infima caulis parte progredientes vidi, in planta hortensi a cl. de Warscewicz e Nova Granata introducta (*S. Warscewiczii* Klotzsch in h. Ber.), cæterum cum planta spontanea congruente, propagula breviora cylindrica vel clavato-incrassata, carnosa, e carneo rufescentia ex apice ramorum superiorum vel inferiorum orta, rarius stolones paulo longiores e ramis infimis progredientes, sed mox simili modo incrassatos observavi. Microsporæ (sec. specim. Lindigiana) rubræ 1/40-1/30 millim. crassæ, læves vel vix granulatæ. Macrosporæ lacteo-albæ, 1/5-1/4 millim. crassæ, reticulato-tuberculatæ.

10. SELAGINELLA MOLLIS A. Br. — Similis *S. ciliatæ*, a qua differt surculis flaccidioribus, in eodem plano bipinnatim ramosis, circuitu anguste lanceolatis, plumæformibus; caule molliori, ad basin usque sulcato; foliis mollioribus, lateralibus vix inæquilateris, in caule primario latioribus, late ovatis, brevissime et obtusiuscule acuminatis, in ramis ramulisque e contrario angustioribus, omnibus utroque margine reflexis, ita ut ciliæ lateris anterioris immarginati retrorsum versus nervum medianum folii dirigantur; porro foliis intermediis latioribus, basi exteriore minus longe productis, angustius marginatis, brevius denticulatis. Stolones filiformes e parte infima caulis, nec non rami infimi nonnulli apice in stolones excrescentes, ut in *S. ciliata*; spicæ breves, ramulorum plano non angustiores. Bracteæ anticæ et posticæ magnitudine æquales, sed posticæ pallidiores.

In provincia Ocana, altit. 4000-6000 ped. (Schlim., n. 1029 in coll. Lindeniana h. Boiss.).

*** *Caulescentes*. Surculi e basi stolonifera erecti, inferne simplices, superne flabellatim ramosi frondem compositam stipitatam formantes. Folia in stipite homomorpha.

11. Selaginella Sprucei A. Br. (non Hook.). — Surculi elati, erecti, alte stipitati, superne in frondem oblongam, laxe bipinnatam, ad basin subtripinnatam expansi (basi stoloniferi?). Stipes ultrapedalis, validus, 4 mm. et ultra crassus, stramineus, goniotrope obtuse tetragonus; in rhachide et ramis frondis caulis angulo dorsali depresso pentagonus evadit, supra bicanaliculatus. Rami frondis utrinque 6-7, erecto-patentes, utrinque 7-9-ramulosi. Folia in stipite subhomomorpha, adpressa, squamiformia, ovata, breviter acuminata, apice denticulata, altero margine prope basin, altero ultra medium ciliis tenuissimis elongatis unicellularibus barbatula. Folia frondis heteromorpha, supra saturate viridia, subopaca, subtus albo-nitida, in rachide remotiuscula, in ramis ramulisque contigua, demum imbricata et versus apicem ramorum vix decrescentia : lateralia postica, erecto-patentia, 6-7 mm. longa, oblongo-lanceolata, subfalcato-incurva, acutiuscula, superne subæquilatera, a basi ad tertiam longitudinis partem antice in alam membranaceam albo-hyalinam ciliis tenuissimis elongatis barbatulam et caulis dorsum tegentem dilatata, cæterum margine anteriore tenuissime serrulata, posteriore integerrima et plerumque revoluta, apice minute denticulata, nervo subtus prominulo, supra subimpresso. Folia intermedia triplo minora, adpressa, apicibus lateraliter incurvis conniventia, imo in ramulis decussantia, oblique ovata, valde inæquilatera, latere scilicet exteriore angustata, basi oblique adnata (non producta), breviter acuminata, præter apicem denticulatum integerrima, supra basin exteriorem ciliis nonnullis barbata, dorso nervo incurvo obtuse carinata. Fructificatio ignota.

In Andibus Ecuadorensibus (*Spruce*, n. 4780, sub nomine *S. flabellatæ*, h. Boiss.).

478[illegible] ?

Descriptio ad specimen unicum, sterile. Planta speciosa, quæ habitu et characteribus medium tenere videtur inter *S. bombycinam* et *flabellatam*, a priore præter surculos evidentius caulescentes et frondiformes præsertim foliis intermediis breviter acuminatis (nec aristato-cuspidatis), ab ulteriore ramificatione laxiore, ramulis vix decrescentibus, foliis lateralibus longioribus minus rigidis antice versus basin membranaceo-alatis et ciliis longioribus et tenuioribus instructis distincta.

12. SELAGINELLA FLABELLATA Spr., l. c., 115, p. 175.

Lycopodium flabellatum L.

Rio Cuello Mariquita (Linden, coll. n. 1004, ex Spr.); Panama (h. Hooker, ex Spr.); Tovar (Fendler, *Pl. Venez.*, 493); Venezuela (coll. Funk et Schlim, n. 57).

Species per Americam meridionalem et Indiam occidentalem latius divulgata, valde polymorpha. Specimina Fendleriana varietatem propriam sistunt (*S. flab.* var. *latifrons* Al. Br.), frondis amplitudine et foliorum magnitudine insignem. Hæc folia lateralia, hæc angustiora ovato-lanceolata, minus acutata, usque ad 8 millim. longa, in ramulis ultimis ad 4 millim. decrescentia (in forma typica 3-4 millim. longa, ad 2 millim. decrescentia); intermedia latiora, brevius acuminata, plana, nervo vix ad apicem subcarinato. Spicæ angustæ, 2 millim. latæ. Microsporæ (ut in forma typica) ochraceo-fuscæ, 1/33 millim. crassæ, verrucis sparsis exasperatæ. Macrosporæ albæ, 1/4-1/3 millim. crassæ, evidentius reticulatæ. Planta in hortis culta (*Ind. sem. h. Berol.*, l. c., p. 18) varietatem *laxam* humiliorem, minus concinne pinnatam et remotifoliam sistit, qualem spontaneam hucusque non vidi.

Specimina collectionis Funk et Schlim, n. 57, foliis versus apicem nisi tenuissime serrulatis transitum ad speciem sequentem, rectius forte cum *S. flabellata* denuo conjungendam, efformant.

13. SELAGINELLA ANCEPS Presl, *Abh. d. bœhm. ges. d. Wiss.*, III, p. 581.

Lycopodium anceps ejusd., *Rel. Hænk.*, I, p. 90.

Selaginella flabellata β *expansa* Spr., l. c., p. 175.

Nova Granada (coll. Linden, n. 1004, herb. Boissier); la Vega et Muzo, altit. 1200 metr. (Lindig. n. 1515); Estrecho, inter Tuquerres et Barbacoas, altit. 900 metr., et prov. Bogota (Triana).

Sel. flabellatæ valde affinis, sed foliis lateralibus versus apicem et in margine posteriore integerrimis, basi superiore in auriculam minutam productis facile distinguenda. In Peruvia (Lechler, n° 2159) et insulis Philippinis quoque occurrit.

14. Selaginella viticulosa Klotzsch, *Flor. æquin.* in *Linnæa*, XVIII, p. 524 ; Spr., l. c., 126, p. 186 ; A. Br., *Ind. hort. Ber.*, l. c., p. 18 ; *Ann. sc. nat.*, 4^{e} sér., t. XIII, p. 73.

Prope Caracas (Moritz, h. Ber.; Gollmer, h. Ber.; Fendler, n. 322) ; Galipan, altit. 5000 ped. (Linden ex Spr.; Moritz, h. Ber.); la Guayra (E. Otto, h. Ber.; Gollmer, h. Ber.); Puerto Cabello (Karsten, h. Ber.); Chagres (Sinclair, h. Hooker ex Spr.).

15. Selaginella Hartwegiana Spr., l. c., 128, p. 188.

In declivitate Andum prope Nanegal (Hartweg, n° 1477); prope Baños et ad Pillyhum (Jameson, h. Hooker ex Spr.); Quito (Ded. Cuming, h. Ber.).

Sel. viticulosæ affinis, sed foliis distantioribus, rigidioribus, lateralibus longius acuminatis et evidentius falcatis, basi tantum breviter, ciliatis intermediis basi exteriore auriculatim productis facile distinguenda.

16. Selaginella leptoblepharis A. Br. — Surculi (e basi repente stolonifera) erecti, in frondem brevius stipitatam, laxius bipinnatam oblongam basi interruptam expansi. Rachis stricta ; rami ramulique erecto-patentes. Caulis goniotropus, angulo antico explanato et subexarato, postico valde obtusato fere hexagonus, angulis lateralibus acute prominentibus anceps. Folia in basi stipitis homomorpha, adpressa ; superiora dimorpha ; lateralia omnino postica, erecto-patentia, recta, ovato-oblonga ; superiora late lanceolata, paululum inæquilatera, acutiuscula, basi obliqua obtusa, propter particulam mediam baseos adnatam specie excisa, margine anteriore ultra medium ciliata, superne denticulata, margine posteriore versus basin ciliata, superne subintegerrima, nervo recto supra prominulo subtus subsulcato percussa. Folia intermedia duplo-quadruplo minora, adpressa, plana, late ovata, subito in aristam laminam æquantem acuminata, utroque margine ultra medium ciliata, versus apicem den-

ticulata. Ciliæ foliorum unicellulares, elongatæ, tenuissimæ, molles et subflexuosæ, passim denticulis minoribus intermixtæ. Spicæ in ramulis ultimis brevioribus, ramulorum plano duplo angustiores, bracteis paululum dimorphis, superioribus paulo longioribus et acutius carinatis, omnibus ovatis, sensim acutatis, utroque margine remote denticulatis. Microsporæ rufescentes, 1/50-1/45 mm. crassæ, remote verruculosæ, macrosporæ luteo-albæ, 1/4 mm. et paulo ultra crassæ, reticulatim rugulosæ.

Salto de Tequendama (Triana); la Vega, altit. 2400 metr. (Lindig. n. 1506).

Obs. — Affinis *Sel. viticulosæ* et *Hænkeanæ* Spr., a quibus præsertim differt frondibus rigidioribus, foliis lateralibus rectis, nec falcatis, intermediis longius cuspidatis, bracteis subdimorphis.

17. SELAGINELLA ERYTHROPUS Spr., l. c., 97, p. 155.

Lycopodium erythropus Martius, *Icon. sel. Pl. crypt.*, p. 39, t. 20, f. 3.

Tocaima, altit. 400 metr. (Lindig. n. 1510); Guayaquil (Jameson, h. Hooker; Gaudichaud, h. Deless. ex Spr.); insula Gorgona (Hind, h. Hooker ex Spr.); Ocana (coll. Schlim., n. 660); Ibague (Goudot).

Specimina novo-granatensia pleraque hujus speciei, quæ in Brasilia et regno chilensi quoque occurrit, ad varietatem minorem pertinent. Maxime speciosa, 1-1 1/2 pedalis, in hortis evadit (*Ind. sem. h. Ber.*, l. c., p. 18), et rarius spontanea occurrit. Specimina collectionis Schlim., n. 660, ad hanc formam majorem pertinent.

18. SELAGINELLA HÆMATODES Spr., l. c., 98, p. 156.

Lycopodium hæmatodes Kunze, in *Linnæa*, IX (1834), p. 9, et *Farnkr. in color. Abbild.*, I, p. 61, t. 30.

Selaginella filicina Spr., l. c., 129, p. 189.

Selaginella Karsteniana Klotzsch, ined.

In provincia Caracas (Funk. et Schlim., coll. Linden, n. 3313 ex Spr.; prope Guarena, coll. Funk. et Schlim., n. 327; prov. de Carabobo, coll. Funk., n. 777; Fendler, *Pl. Venez.*, nº 461); inter Puerto Cabello et Valencia, altit. 2000-3000 ped. (Linden, nº 327); Puerto Cabello (Karsten);

la Palma, Muzo, Minas, altit. 700 metr. (Lindig. n. 1509). Susumuco, Andium Bogotensium, altit. 1000 metr. (Triana).

Species pulcherrima, frondium tripinnatorum amplitudine, colore caulis roseo-coccineo, foliorum lætissime viridi insignis. In cl. Spring monographia bis describitur, primo loco inter species caule pleurotropo gaudentes sub nomine *S. hæmatodis*, secundo inter goniotropas sub nomine *S. filicinæ*, altera Peruviana, altera præsertim Columbica; sed comparatis utriusque speciminibus authenticis omnino identicas esse certior factus sum. Caulis revera octogonus est, planorum directione una caulis pleurotropi et goniotropi characterem præbens. Colitur in hortis (*Ind. sem. h. Ber.*, l. c., p. 18, nec non 1859, p. 22; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ sér., t. XIII, p. 74).

**** *Rosulatæ* (*Circinatæ* Spr.). Surculi ordine spirali succedentes, circa sympodium centrale abbreviatum erectum rosulati, plerumque a basi ramosi et siccitate circinatim involuti.

19. **Selaginella convoluta** Spr., l. c., 11, p. 69.

Lycopodium convolutum Wallr. Arnott in *Mem. of the Wern. Soc.*, V, p. 199.

« In sylvis siccis Novæ Granatæ prope Sᵗᵃ Marta (Purdie, h. Hooker) », Spr., l. c.

In Brasilia et Guyana vulgatior; in hortis sæpe sub nomine *Sel. paradoxæ* culta.

20. **Selaginella cuspidata** Link, *Filic. hort. Ber.*, p. 158; Spr., l. c., 9, p. 66; A. Br., *In. sem. h. Ber.*, l. c., p. 20; *Ann. sc. nat.*, 4ᵉ sér., t. XIII, p. 78.

Lycopodium cuspidatum Link, *Hort. Ber.*, II, p. 161.

Lycopodium pallescens Presl, *Reliq. Hænk.*, I, p. 97.

β. elongata Spr., l. c.

Selaginella cordifolia Hort.

Selaginella Avilæ Karst., ined.

Selaginella sulcangula Spr., l. c., 104, p. 163.

Caracas (Ed. Otto, h. Ber., α et β; Moritz, n. 382, h. Ber., α; Plée, H. M. P., β *S. sulcangula* ex Spr.; Fendler, *Pl. Venez.*, 321, α); Galipan (Gollmer, h. Ber., var. β; Funk. et Schlim. in coll. Linden, n° 3317, α, ex Spr.); Valencia et Merida (Moritz, n. 315 et 376, var. β); S^{ta} Martha (Purdie, h. Hooker, α, ex Spr.); Nevado de S^{ta} Martha (Purdie, h. Hooker, β s., *Sel. sulcangula* ex Spr.).

Species præterea per Americam centralem et regnum Mexicanum divulgata, maxime variabilis. Formæ extremæ, surculis in α a basi concinne ramosis, circumscriptione oblongis, in rosulam humilem et depressam expansis, in β erectis et ad altitudinem pedalem et ultra elevatis, longius stipitatis et superne in frondem ampliorem dilatatis, habitu adeo inter se differunt, ut vix ejusdem speciei esse credideris, nisi formæ intermediæ exstarent. Hinc cl. Spring error quoque explicandus est, qui varietatem β suam iterum sub nomine *S. sulcangulæ* a forma typica longe remotam et in contubernium *S. caulescentis* translatam descripsit.

β. PLATYSTICHÆ. Bracteæ dimorphæ, plerumque anticæ majores bifariam expansæ, posticæ minores adpressæ ; hinc spicæ quasi resupinatæ.

* *Repentes vel adscendentes, flagelliferæ.*

21. SELAGINELLA CLADORRHIZANS A. Br., *S. caudata* Moritz, in Sched., *Herb.* (non Spr.). — Pusilla, tenera, flaccida, pallide viridis, diaphana. Surculi prostrati, laxe et patenter ramosi, rhacheos primariæ et ramorum majorum apicibus plerumque in flagella filiformia microphylla demum radicantia excurrentibus. Folia lateralia postica, sed caulis dorsum parum tegentia, remotiuscula, sub angulo fere recto patula, oblongo-lanceolata, paulo inæquilatera, antice versus basin latiora, obtusiuscula vel acutiuscula, non acuminata, ima basi paululum attenuata, evidenter marginata, denticulis in margine anteriore remotis longioribus, in posteriore minoribus inconspicuis instructa, prope apicem confertius minute denticulata, luci objecta cellulis sclerenchymaticis valde elongatis longitudinaliter striata. Folia intermedia quadruplo minora, divergentia, ovata, dorso carinata, in aristam laminam subæquantem asperam acuminata, basi attenuata, oblique adnata, marginata et remote denticulata, denticulis utrinque 6-8. Spicæ ramulorum plano duplo angustiores, fere tetragonæ. Bracteæ anticæ erecto-patentes, rectæ

(non falcatæ), carina dorsali superne in cristam subdentatam producta; posticæ vix minores, dilutius virides, carina vix cristata gaudentes. Microsporæ rubræ, 1/33 mm. crassæ, tuberculis elongatis obtusis laxe muriculatæ, macrosporæ albidæ, 1/4 mm. crassæ, reticulatim rugosæ.

Ad coloniam Tovar (Moritz, 448; Fendler, 324 mixta cum *S. ambigua* et *Moritziana*).

Obs. — Confundebatur hucusque in herbariis cum *S. Lychnucho*, quæ flagellis omnino caret et præter habitum diversum foliis immarginatis, margine anteriore longius ciliatis, striis sclerenchymaticis foliorum parum conspicuis, bracteis evidentius dimorphis satis differt.

Ad *S. cladorrhizam* pertinet *S. marginata* Breutel. in sched. ex insula St Kitts, nonnisi denticulis prope basin marginis posterioris foliorum lateralium magis elongatis paululum recedens. Specimen mexicanum in herb. Berol. asservatum (ex collectione Uhde) formam majorem hujus speciei sistit.

Speciei huic quam maxime affinis est *S. albonitens* Spr., l. c., 22, p. 80 (*S. mollis* l'Hermin. ined.), insulas St Domingo, Guadualupam, Cubam (Wright, n. 940) incolens, surculis adscendentibus, anguste pyramidatis, e basi tantum stolones tenuissimos flagelliformes emittentibus; foliis lateralibus paulo angustioribus, basi magis attenuatis, margine posteriore subintegerrimis; striis foliorum magis etiam conspicuis hyalinis; macrosporis denique minoribus, 1/5 millim. crassis discedens.

22. **Selaginella Moritziana** Spr., l. c., 187, p. 249. — Præcedente major et firmior, plerumque saturatius colorata et minus diaphana. Surculi cæspitosi, repentes aut omnino prostrati, aut e basi prostrata adscendentes, varie ramosi, ex infima præsertim parte ramos plus minus flagelliformes et microphyllos plerumque epigæos emittentes. Folia lateralia postica, caulis dorsum valde tegentia, remotiuscula vel conferta, erecto- vel subhorizontaliter patentia, ovata, basi utrinque subito dilatata, valde inæquilatera, antice latiora et versus basin rotundata, acute vel plus minusve acuminata, non conspicue marginata, margine anteriore denticulis numerosis versus apicem sensim minoribus et confertioribus instructa, posteriore prope apicem denticulata, versus basin integerrima et plerumque anguste

revoluta. Folia intermedia duplo triplove minora, parallela vel subdivergentia, dorso carinata, brevius vel brevissime acuminata (non aristata), basi oblique adnata, marginata, denticulata, denticulis in latere interiore 12-20, in latere exteriore paucioribus. Spicæ plerumque breves, ramulorum plano paulo angustiores vel latitudine subæquales, evidentius complanatæ et supra planæ. Bracteæ latius vel angustius ovatæ, sensim acuminatæ, anticæ paulo majores, longius acuminatæ, rectæ vel subfalcatæ vel apice incurvæ, carina plerumque anguste cristata et versus apicem dentata instructæ; posticæ minus intense virides vel pallidæ et diaphanæ, carina elevata aspera sed vix cristata instructæ. Microsporæ rubræ 1/33-1/30 millim. crassæ, læves vel sublæves. macrosporæ 1/3-2/5 millim. crassæ, albidæ, vertice ex aurantiaco fuscescentes, dense et irregulariter rugoso-tuberculosæ, asperæ.

Species maxime variabilis, difficile circumscribenda, cujus varietates sequentes distinguendæ sunt.

α. normalis. Firmior, minus diaphana, e viridi subfuscescens. Surculi e basi repente adscendentes, duplicato-ramosi, ramis pauci-ramulosis, ramis inferioribus nonnullis flagelliformibus epigæis. Folia lateralia remotiuscula, erecto-patentia, caulis dorsum valde tegentia, breviter acuminata. Denticuli in margine anteriore c. 25. Margo posterior revolutus, lævis. Nervus supra sulcatus, subtus prominulus. Folia intermedia duplo minora, breviter acuminata, convexiuscula et valde carinata. Spicæ ramulos latitudine æquantes. Bracteæ anticæ anguste cristatæ.

Merida (Moritz, 377, h. Ber.).

β. conferta. Priori similis, sed minor, pallidior, densior. Folia lateralia contigua et imbricata, supra convexiuscula. Nervus parum conspicuus, neque supra, neque infra evidenter prominulus.

Ad coloniam Tovar (Fendler, in h. Boiss. sine numero).

γ. laxa. Tenera, læte viridis, magis diaphana, flaccida, surculis omnino repentibus, laxissime et subsimpliciter ramosis. Rami nonnulli inferiores, nec non surculus primarius, passim flagellatim excurrentes. Folia lateralia longius remota, basi angustiora, caulem minus tegentia, longius acuminata. Denticuli in margine anteriore c. 20, ad apicem usque laxe dispositi. Margo posterior (nec non interdum anterior) revolutus. Nervus plerumque supra subprominulus. Folia intermedia anguste ovata, longius acuminata. Bracteæ angustiores, longius acuminatæ.

In Venezuela leg. H. Karsten (H. Ter.).

δ. *elongata*. Præcedente major et paulo firmior. Surculi omnino prostrati, elongati, laxe et breviter ramosi, ramis patulis simplicibus vel pauciramulosis, infimis nonnullis subflagelliformibus. Folia lateralia remota, sub angulo recto patentia, basi antice minus dilatata, dorsum caulis vix tegentia, acuta (nec acuminata). Denticuli in margine anteriore c. 20, margo posterior anguste revolutus, asper. Nervus supra (!) prominulus, subtus sulcatus. Folia intermedia triplo minora, brevissime acuminata, plana, anguste carinata. Spicæ ramulorum plano angustiores. Bracteæ anticæ brevius acuminatæ, latius cristatæ. Habitus fere *S. serpentis*.

Ad coloniam Tovar (Fendler n^is 322 et 323), Bogota (Lindig., n. 1505).

ε. *pseudopoda*. Humilior, flaccidior, adscendens (?), parce et simpliciter ramosa, habitu fere *S. apodæ*. Flagella vel stolones non vidi. Folia lateralia basi valde dilatata, sensim acutata, vix acuminata, concaviuscula et siccitate sæpe sursum involventia. Denticuli in margine anteriore c. 20, inferiores quam in reliquis varietatibus paulo longiores et patentiores. Margo posterior plerumque non revolutus, basi denticulis 1–3 instructus. Nervus supra prominulus. Folia intermedia angustius ovata, breviter acuminata, basi exteriore paulo magis producta et denticulis nonnullis deorsum directis instructa. Bracteæ anticæ angustiores et anguste cristatæ.

Manzanos, altit. 1700 metr. (Lindig., n. 1518).

Obs. — Aliam porro hujus speciei varietatem (*suberectam*) in Costa Rica legit C. Hoffmann (n° 84 et 609 in h. Ber.), formæ normali proximam, sed surculos basi subterraneos et stolones filiformes albidos subterraneos emittentibus, e parte repente subito adscendentibus, triplicato-ramosis et late pyramidatis, foliis lateralibus latissime ovatis, brevissime acuminatis, denticulatis in margine anteriore numerosioribus c. 30 distinguendam.

Speciem *S. Moritzianæ* valde affinem mexicanam pr. Vera-Cruz detexit Sartorius, *S. porphyrosporam* A. Br., flagellis ramigenis, ut in *S. cladorrhizante;* foliis duris, vix diaphanis, atroviridibus; lateralibus anguste ovatis, sensim acuminatis, margine anteriore parce et inconspicue denticulatis, posteriore revolutis asperis; foliis intermediis in aristam lamina breviorem acuminatis, parcissime denticulatis; microsporis macrosporisque denique atropurpureis insignem.

23. **SELAGINELLA AMBIGUA** A. Br. — Media quasi inter præcedentes, foliorum lateralium forma *S. Moritzianæ*, foliorum teneritate, colore et plerisque aliis notis *S. cladorrhizanti* similior, habitu proprio gaudens. Surculi elongato-pyramidati, minus laxi, procumbentes, ramis infimis, rarius e rhachi primaria flagellatim excurrentibus. Folia pallida, diaphana; lateralia late ovata, in caule primario basi subcordata, in ramis angustiora basi rotundata, inæquilatera et acuminata ut in *S. Moritziana*, evidenter marginata ut in *S. cladorrhizante.* Denticuli in margine anteriore c. 20, superiores sensim minores et confertiores, in margine posteriore plano minus numerosi, ad basin fere descendentes. Folia intermedia late ovata, in aristam asperam lamina paulo breviorem acuminata, denticulis utrinque 7-8. Bracteæ anticæ angustiores et magis divergentes quam in *S. Moritziana* et *cladorrhizanti*, longe acuminatæ et apice plerumque incurvæ, carina in cristam mediocrem asperam producta. Bracteæ posticæ triente breviores, adpressæ, pallidæ, nervo carinato sed vix cristato percursæ. Microsporæ et macrosporæ iis *S. cladorrhizanti* similes.

324 Hv.

Vidi specimina pauca inter *S. cladorrhizantem Fendlerianam* (h. Boiss., etc.) et specimen unicum e quebrada del Impossibile, prov. Cumana (Moritz, n. 221, in h. Ber.).

Obs. — Hujus sectionis et numero specierum americanarum porro sunt:

S. cordifolia Spr. 48, p. 103, ex insulis St Domingo, Porto-Rico, etc., evidenter platystachya! *S. ambiguæ* habitu et foliorum forma haud absimilis, sed foliis lateralibus evidentius cordatis, margine anteriore longius ciliatis facile distinguenda. In monographia cl. Spring hæc species in Columbia quoque indicatur « Caracas (Moritz, n° 67 teste Klotzsch) », sed in herb. Ber. planta a cl. Klotzsch citata non adest, neque in aliis herbariis veram *S. cordifoliam* e Columbia vidi.

S. flagellata Spr., 146, p. 207, e Guyana gallica; surculis regulariter pinnato-pyramidatis flagellatim excurrentibus, foliis parvis, lateralibus basi truncatis vel subcordatis, intermediis falcato-incurvatis conniventibus aliisque notis facile distinguitur.

S. deltoides Al. Br., prope Panuré, ad rio Uaupès detecta (Spruce, n. 2532 et 2535), quamvis flagellis careat, tamen ad consortium *S. Moritzianæ* pertinere videtur. Habitus fere *S. serpentis*. Folia rigida, parum diaphana, lateralia ovato-deltoidea, acutissima, margine anteriore versus basin breviter ciliolata, posteriore integerrima anguste revoluta et aspera. Folia intermedia late ovata, in aristam laminam subæquantem acuminata. Bracteæ anticæ posticis longius acuminatæ, dorso anguste cristato-carinatæ. Microsporæ rubræ laxe granulatæ. Macrosporæ albidæ 1/4 millim. crassæ, grosse rugoso-tuberculatæ.

** *Adscendentes vel erectæ, flagellis stolonibusque expertes.*

24. SELAGINELLA LYCHNUCHUS Spr., l. c., 186, p. 247. — Tenera, surculis e basi breviter repente adscendentibus simpliciter vel composite ramosis, elongato-pyramidatis, ramis erecto-patentibus. Folia pallide viridia, plus minusve diaphana, cellulis sclerenchymaticis minus distincte striata: lateralia postica, erecto-patentia, remotiuscula, lata, superne angustius lanceolata, recta, subinæquilatera, antice versus basin paululum dilatata, sed caulis dorsum parum tegentia, prope basin attenuata, acutiuscula, præter basin anteriorem immarginata, margine anteriore inferne ciliolata, superne remote, apice confertim denticulata, margine posteriore a medio ad basin integerrima, nervo parum conspicuo versus apicem evanescente. Folia intermedia quadruplo minora, ovata, in aristam laminam æquantem arcuato-patulam denticulatam acuminata, versus apicem carinata, marginata, utrinque denticulata, denticulis nonnullis interdum in cilias elongatas productis. Spicæ ramulorum plano paulo an-

gustiores, bracteis anticis eleganter pectinato-distichis. Bracteæ valde dimorphæ ; anticæ ovato-lanceolatæ, longe acuminatæ, subfalcatæ, carina dorso superne in cristam latam dentatam producta ; posticæ plus quam triente breviores, hyalinæ, ovatæ, cuspidatæ, carina non cristata. Microsporæ rubræ, 1/30 millim. crassæ , granulis oblongis adspersæ. Macrosporæ luteæ , vix 1/4 millim. crassæ, satis grosse rugosæ.

α. *flaccida* Spr., l. c., tenerior, pallidior et magis diaphana.

β. *rigidiuscula* Spr., l. c., firmior, intensius colorata et minus diaphana, ciliis foliorum longioribus.

δ. *pusilla* A. Br., humilior (1-2-pollicaris), simpliciter et pauciramosa, foliis lateralibus sub angulo recto patentibus, falcato-subrecurvis, margine posteriore ad basin usque denticulatis ; spicarum bracteis superioribus longius cuspidatis, falcato-recurvis.

Galipan (Moritz, 71, h. Ber., var. α); Merida (Moritz, 378, h. Ber., var. β); Caracas (Gollmer, h. Ber., var. γ).

Obs. — Huic accedit *S. portoricensis* A. Br., surculis robustioribus, firmioribus ad sequentes species accedens; foliis lateralibus ovato-lanceolatis, antice magis dilatatis, dorsum caulis valde tegentibus, marginatis, utroque margine ad basin usque denticulatis, denticulis ad apicem folii remotis, nec confertis; foliis intermediis ovatis, in aristam laminam æquantem acuminatis; bracteis minus evidenter dimorphis, anticis anguste cristatis et structura anatomica ab omnibus affinibus distinctis, æquilateris.

25. SELAGINELLA KARSTENIANA A. Br. — Surculi e basi brevissime decumbente erecti, elatiores (fere pedales), ex inferiore tantum parte radiculas demittentes, anguste pyramidati, ramis erecto-patentibus, brevibus, pauciramulosis. Caulis quam in præcedentibus robustior et firmior, inferne teretiusculus, superne pleurotrope obtuse tetragonus, antice bisulcatus, medio carinatus. Folia saturate viridia, subtus pallidiora et nitida, subdiaphana, inde a basi heteromorpha ; lateralia postica, caulis dorsum valde tegentia, ovata, valde inæquilatera, antice latiora et rotundata, sensim acuminata, ipso apice obtusiuscula,

margine anteriore marginata et denticulata, posteriore immarginata et subintegerrima, prope apicem utrinque integerrima (!). Nervus in utraque pagina parum conspicuus. Folia intermedia triplo minora, ovato-oblonga, in aristam lamina breviorem lævem (!) acuminata, oblique adnata, dorso carinata, utrinque denticulata. Spicæ breves, sæpe geminatæ, ramulorum plano paulo angustiores, vix complanatæ. Bracteæ minus evidenter dimorphæ, ovatæ, sensim acuminatæ; anticæ longius cuspidatæ et dorso angustissime cristatæ, cuspide cristaque lævibus (!). Microsporæ tuberculis elongatis laxe adspersæ. Macrosporæ luteæ, 1/3 millim. crassæ, dense et minute verrucoso-tuberculatæ.

Puerto Cabello (H. Karsten, nº 174, H. Ber.).

26. Selaginella leptostachya A. Br. — Surculi (e basi procumbente?) adscendentes, elatiores (palmares), regulariter pyramidati, e basi tripinnatim ramosa decrescentes, apice longius producti et simpliciter pinnati. Rami erecto-patentes. Rhachis recta, superne subflexuosa. Radiculæ tenues, ad axillas ramorum interiorum posticæ. Caulis stramineus, dorso convexus, antice trisulcatus. Folia undique heteromorpha, læte viridia, subtus pallidiora nitidula, paulo flaccidiora et magis diaphana quam in præcedente, striis sclerenchymaticis brevioribus et minus distinctis notata; lateralia inferiora remotiuscula subhorizontaliter patentia, superiora subcontigua erecto-patentia, 3 superiora 2 millim. longa, postica, sed caulis dorsum paululum tantum tegentia nec latus oppositum attingentia, oblonga, inæquilatera, antice latiora et linea convexa circumscripta, postice linea fere recta terminata, basi anteriore rotundato-angustata, posteriore paululum producta truncata, acuta, utrinque marginata, remotiuscule prope apicem confertius denticulata, margine posteriore præter regionem apicalem integerrima, nervo supra subsulcato, subtus prominulo percursa. Folia intermedia triplo minora, apicibus convergentia, oblique ovata, basi sensim attenuata et oblique adnata (latere exteriore parum decurrente), in aristam lamina breviorem asperam acuminata, dorso carinata,

marginata et utrinque denticulis minutis remotis (6–8) instructa. Spicæ partim terminales (in caule primario et ramis), partim laterales, aut ramulis abbreviatis insidentes, aut (superiores 3-4) omnino sessiles, graciles et elongatæ (2 decim. vel ultra longæ), ramulorum plano paulo angustiores (2 1/2 millim. latæ). Bracteæ magnitudine et colore quidem non multum diversæ, sed tamen evidenter dimorphæ, anticæ paulo longiores, magis patulæ vel subfalcato-squarrosæ, ovato-lanceolatæ, sensim longe acuminatæ, dorso crista elevata aspera munitæ, marginatæ, remote denticulatæ ; posticæ magis adpressæ, pallidiores, brevius acuminatæ, carina aspera vix cristata præditæ. Microsporæ rubræ, 1/45 millim. crassæ, breviter et confertim tuberculatæ. Macrosporas non vidi.

Muzo Minas, altit. 700 metr. (Lindig. 1514).

Obs. — Unicum tantum hujus speciei specimen in herb. Metten. examinare mihi licuit, sed ab affini præcedente adeo distinctum ut de valore specifico non dubitandum sit. Differt præsertim foliis lateralibus apice confertim denticulatis (nec apice integerrimis), foliis intermediis obliquis, bractearum angustiorum crista dentato-aspera (nec lævi). Præterea species tres huic et præcedenti affines ex America australi cognitæ sunt, scilicet :

Selaginella brasiliensis A. Br.; *Lycop. brasiliense* Radd. *Fil. Brasil.* (1825), p. 82, tab. I, f. 1 (saltem ex parte); *S. apus* β tetragonostachya Spr., l. c., p. 77; *S. crassinervia* ejusd., 19, p. 77 (var. nervo subtus incrassato subatrato); *S. polysperma* ejusd., 20, p. 78 (var. brevicaulis spicis elongatis); *S. pallida* Beyrich. in sched.; *S. Beyrichii* A. Br. Ind. sem., 1857, p. 13. Vulgatissima in Brasiliæ prov. Rio de Janeiro, Bracteis evidenter dimorphis a *S. apoda*, quacum hucusque confundebatur, longe distat; a præcedentibus facile distinguitur surculis repentibus, vel parum adscendentibus, foliis lateralibus ovatis vel ovato-oblongis, antice valde dilatatis subcordato-rotundatis, plerumque acutis, ad apicem usque denticulatis ; foliis intermediis in aristam scabram laminam æquantem excurrentibus; bracteis anticis longe cuspidatis, crista mediocri dentata carinatis; microsporis tuberculis elongatis obsitis ; macrosporis laxe reticulato-rugosis et angulo circulari distincto coronatis.

S. anocardia A. Br., cum præcedente in herbariis sæpe confusa et ex iisdem locis proveniens, distinguitur surculis laxius ramosis ; foliis remotioribus, lateralibus obtusioribus, evidentissime semicordatis, præter basin superiorem immarginatis, parcius denticulatis; intermediis brevius cuspidatis; bracteis anticis brevius acuminatis, crista lata superne grosse dentata ornatis; macrosporis dense reticulato-rugosis.

S. anomala Spr., l. c., 185, p. 247, e Guyana gallica et anglica *S. brasiliensi* maxime affinis est, sed surculis gaudet plerumque magis adscentibus et pyramidato-ramosis, foliis lateralibus obtusioribus, intermediis brevissime acuminatis nec aristatis, bracteis anticis crista latiore ornatis. Macrosporæ iis *S. brasiliensis* omnino similes.

27. ?SELAGINELLA STENOPHYLLA A. Br., *Ind. sem.*, l. c., p. 22; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 83. — Hujus speciei, a præcedentibus longius distantis, quæ in hortis botanicis ubique colitur et quam genuinam e regno mexicano habemus, esse videtur specimen sterile in herb. Ber. asservatum, a cl. Fée communicatum, cui patria « Columbia » adscripta est.

b. ARTICULATÆ. Caulis ad ramorum originem articulatus; radices anticæ. Omnes tetragonostichæ, bractea plerumque unica (infima) macrosporangium, reliquis omnibus microsporangia foventibus.

* *Repentes et adscendentes*, neque caulescentes neque stoloniferæ, undique heterophyllæ.

28. SELAGINELLA MARGINATA Spr., *Monogr.*, II, 150, p. 212.

Lycopodium marginatum Humb. et Bonpl. in *Willd. sp. pl.*, V, p. 41.

Ad flumen Orinoco (Humboldt in herb. Willd.); (in Brasiliæ provincia Minas Geraes et Goyaz legerunt Pohl et Claussen).

Caule obtuse tetragono goniotropo, foliis lateralibus et intermediis peltatim affixis uniauriculatis, lateralium auricula elongata calcariformi facile distinguitur. Habitu *S. stoloniferam* (Sw.) Spr., 148, p. 210, insulas Indiæ occidentalis habitantem æmulatur, quæ præsertim foliis lateralibus evidenter biauriculatis differt. Caulis indole et foliorum insertione porro his accedunt *S. distorta* Spr., 151, p. 212, et *S. excurrens* Spr., 152, p. 214, utraque brasiliana.

ADNOT. — Patria plantæ Humboldtianæ in Monogr. cl. Spr. « In sylvis mexicanis » indicatur, quod erroneum esse puto, quum in schedula speciminis in herbario Willdenowiano asservati « Orinoco » ab ipsa manu Humboldtii scriptum legitur.

?29. SELAGINELLA SULCATA Spr., *Monogr.*, II, 153, p. 214.

Lycopodium sulcatum Desv. in *Enc. bot. suppl.*, III, p. 549.

« In Columbia (Cuming in h. Hook.), Guayaquil (Hall. in h. Hook.) », Spr., l. c.

ADNOT.—Specimina Novo-Granatensia huic speciei a cl. Spring adscripta nulla vidi et vereor ne ad sequentem speciem pertineant. *S. sulcata* vera, per plures Brasiliæ partes longe vulgatissima, valde insignis est surculis adscendentibus radices validas demittentibus, caule tetragono pleurotropo, supra profunde bisulcato, foliis lateralibus anticis vel potius exacte lateralibus biauriculatis, auricula superiore descendente elongato-calcariformi decolorata et breviter ciliata, foliis intermediis peltatim affixis late uniauriculatis.

30. SELAGINELLA HORIZONTALIS A. Br.

Lycopodium horizontale et *Lycopodium marginatum* Presl, *Rel. Hænk.*, I, 78.

Plurimis notis cum præcedente convenit, sed statura minore, habitu laxiore, caule radicibusque tenuioribus primo adspectu discedit. Surculi steriles longe repentes, remote pinnati, ramis paucidivisis ; fertiles adscendentes. Caulis tetragonus et superne sulcatus, ut in præcedente. Folia lateralia paulo angustiora, oblongo-lanceolata, acutiuscula, apice et margine superiore serrulata, biauriculata, auricula inferiore minuta et inconspicua, superiore maxima, decurva, quam in præcedente latiore et multo longius ciliata, ciliis unicellularibus 1/2-2/3 millim. longis ! Folia intermedia oblique ovata, acuminata, margine exteriore serrulata, interiore parce serrulata vel subintegerrima, basi peltatim affixa et uniauriculata, auricula magis angustata quam in præcedente, ciliis nonnullis instructa. Macrosporæ iis *S. sulcatæ* minores, fere 1/2 millim. crassæ, albidæ, laxius elevato-reticulatæ. Microsporæ fuscescentes 3/100 millim. crassæ, muricatæ.

Porto Bello (Billberg in h. Ber.). (In vallibus Cordillerarum Peruviæ; Hænke in herb. mus. Bohem.).

Adnot.— *Lycop. horizontale* Presl., plantam sterilem repentem, *L. marginatum* ejusdem plantam fertilem adscendentem sistit. Cl. Spring, hanc cum *Sel. Pœppigiana* commiscuit (Monogr., II, p. 78), illam inter species minus notas enumerat (p. 217).

Species tertia *S. sulcatæ* et *horizontali* cognata hucusque nondum descripta est. *S. eurynota* e Costa Rica (C. Hoffmann, nº 907) caule suberecto dorso valde dilatato, foliis remotioribus, lateralibus revera anticis, basi superiore brevius auriculatis et brevius ciliatis, intermediorum auricula magis etiam angustata et elongata distinguitur.

31. Selaginella Humboldtiana A. Br. — Habitu et caulis indole cum *S. sulcata* convenit, differt autem foliis flaccidioribus, siccitate sursum convolventibus; lateralibus acutioribus, evidentius marginatis, basi superiore auricula multo breviore vix dimidiam folii latitudinem æquante pallida et breviter ciliata, basi inferiore auricula multo longiore latitudinem folii æquante vel superante descendente calcariformi acuta munitis; intermediis basi peltatis et late uniauriculatis (ut in *S. sulcata*), sed longius cuspidatis.

Ad flumen Orinoco (Humboldt, in herb. Berol., ubi specimen unicum, olim in herb. Kunthiano asservatum adest).

32. Selaginella microtus A. Br. — An *S. lingulata* Spr., *Monogr.*, 161, p. 224?.

Surculi procumbentes, undique radicantes, valde elongati, laxe ramosi. Caulis complanatus, anceps, dorso leviter convexus vel planiusculus, facie media elevatus bisulcatus et tricarinatus. Folia in caule primario longe remota inque ipsis ramulis remotiuscula, opaca, subtus parum nitentia; lateralia omnino antica! sub angulo fere recto patentia, oblonga, recta et subæqualitera, 4-5 millim. longa, 1 1/2-2 millim. lata, obtusiuscula, utraque basi subæqualiter minute cordato-auriculata, margine superiore serrulata, inferiore integerrima, ad apicem utrinque minute et confertim denticulata, versus basin ad auriculas breviter ciliata, nervo supra paululum prominente, subtus subsulcato. Folia intermedia triplo-quadruplo minora, plerumque convergentia, præter cuspidem adpressa, oblique ovata, margine exteriore rotundato-curvato, interiore fere rectilineo, utroque margine serrulata, apice in cuspidem angustam denticulatam lamina breviorem acuminata, basi peltatim affixa et in auriculam unicam magnam longitudine laminam dimidiam æquantem et dimidio fere angustiorem repando-rotundatam ciliolatam expansa, dorso versus apicem nervo prominente anguste carinata. Ciliæ auricularum unicellulares, 0,07-0,09 millim. longæ. Spicas non vidi.

In provincia Guayaquil prope Balao (Jameson, n° 374, in h. Boiss.).

Habitus fere *Selaginellæ Galeottii*, caulis *S. eurynotæ*, folia intermedia *S. sulcatæ* et affinium, a quibus omnibus foliorum lateralium forma et auriculis minutis subæqualibus facile distinguitur.

Adnot. — Clar. Spring *S. lingulatæ* suæ, a cl. Jameson in monte Pichincha lectæ, folia lateralia acuta et integerrima nec non intermedia integerrima et basi latere exteriore valde producta adscribit, quamobrem de identitate cum specie supra descripta dubius sum.

?33. Selaginella sertata Spr., *Monogr.*, 49, p. 104.

In Panama (Sinclair, H. Hook., sec. Spr., l. c.).

Adnot.—Cl. Spring huic speciei, quam videre mihi non licuit, æque ac *S. diffusæ* (de qua infra), locum inter Selaginellas caule continuo gaudentes attribuit, sed ob radices anticas sectioni articulatarum eam inserere non hæsitavi. Quoad descriptionem autoris insuper cum præcedente specie adeo convenire videtur ut maxime ei affinem, nisi forte cum ea identicam, esse crediderim.

34. Selaginella Poeppigiana Spr. in *Flora*, 1838, I, p. 185 (exclusa planta Pœppigiana) et *Monogr.*, 155, p. 217 (ex parte).

Lycopodium Pœppigianum Hook. et Grev., *Ind. Fil. in Bot. Misc.* III (1833), p. 106.

Lycopodium stoloniferum ibid., II (1831), p. 360 (exclusa planta Guyanensi).

Surculi longe prostrati, demum adscendentes, valde ramosi, ramis sæpe expansis. Caulis tetragonus, pleurotropus, dorso convexus vel planus, facie minus profunde trisulcatus. Folia inferne longe remota, nec non superne et in ramulis parum distantia, opaca, subtus paulo pallidiora et vix nitentia; lateralia « antica » (potius exacte lateralia), sub angulo fere recto patentia vel (in caule primario) parum retrorsum directa, 4–5 millim. longa, 1 1/2-2 1/2 millim. lata, oblonga, inferiora latiora et evidentius inæquilatera, superiora angustiora, margine superiore versus basin dilatata, usque ad medium remote denticulata, margine inferiore integerrima et revoluta, obtusa vel acutiuscula, prope apicem minute et confertius denticulata, basi superiore adnata (nec auriculata), inferiore paululum excisa et rotundata, supra convexiuscula, nervo (præsertim versus apicem folii) prominente. Folia axillaria lateralibus paulo breviora, sed non angustiora, ovata, subæquilatera, exauriculata. Folia intermedia inferne duplo, superne triplo-quadruplo minora, obovata, margine interiore remote denticulata, exteriore subintegerrima, apice in aristam lamina breviorem incurvam subintegerrimam attenuata, dorso versus apicem subcarinata, basi biauriculata, auriculis dilatatis rotundatis, exteriore plerumque majore, interiore nonnunquam denticulis nonnullis instructa. Spicæ ramulis brevioribus (supremis brevissimis) insidentes, breves. Bracteæ ovato-triangulares, sensim acuminatæ, obtuse carinatæ, serrulatæ. Macrosporæ (in var. *peruviana* tantum observatæ) 0,85-0,90 millim. crassæ, albidæ, demum fusco-cinerascentes, angustius elevato-reticulatæ. Microsporæ fuscescentes, 0,03 millim. crassæ, dense muriculatæ.

In Andibus Quitensibus (Jameson in h. Boiss.); ad montem Pichincha (Jameson sec. Hook. et Grev.), in suburbanis Quitensibus (Francis Hall. in h. Ber.); in Andibus Ecuadorensibus (R. Spruce, 4585, in h. Boiss.); prope Tocarema altitudine 2500 metr. (Lindig., n. 1508).

Species, ut videtur, polymorpha. Varietas *peruviana* (Lechler, *Pl. Peruv.* ed. Hohenacker, n° 2015, prope Tabina lecta) differt habitu densiore, surculis magis adscendentibus, ramis minus expansis, foliis lateralibus toto margine superiore denticulatis, nec non margine inferiore remotissime denticulatis basi inferiore potius angulatis quam rotundatis, foliis intermediis in cuspidem latiorem vix aristiformem abeuntibus, utroque margine subæqualiter denticulatis, auriculis valde inæqualibus, exteriore magna, elongata et subpeltatim affixa, interiore brevissima.

Adnot. — Hook. et Grev. hanc speciem olim pro *S. stolonifera* Sw. habuerunt, *S. stoloniferam* genuinam autem, a cl. Pœppig. in insula Cuba lectam, nomine *S. Pœppigianæ* salutaverunt. Postea de Swartzii planta certiores facti nominibus commutatis *S. Pœppigianæ* nomen speciei attribuerunt, quam celeberrimus Americæ meridionalis perscrutator neque detexit nec unquam invenit. Cl. Spring in monographia sub nomine *S. Pœppigianæ* plures species commiscuit. *Lycop. marginatum* Presl., inter synonyma *S. Pœppigianæ* citatum, est *S. horizontalis* supra descripta; planta peruviana a cl. Pœppig. lecta, quam cl. Kunze et Spring ad *S. Pœppigianam* duxerunt, est *S. Kunzeana*, infra describenda; planta mexicana prope Jalapam a cl. Schiede lecta secundum specimina herbarii Berolinensis ad *S. Galeottii* pertinet; plantam Guyanensem sub nomine *S. affinis* distinguo, brasiliensem denique comparare mihi non licuit.

S. affinis A. Br. (*S. Pœppigiana* γ, Guyanensis Spr., *Monogr.*, p. 218), a *S. Pœppigiana* differt surculis mox adscendentibus, foliis minus remotis, ramulorum subcontiguis, lateralibus angustioribus, lanceolatis, subfalcatim incurvis, margine superiore parum dilatatis et evidentius serrulato-denticulatis, posteriore integerrimo non revolutis, basi posteriore leniter excisis, foliis axillaribus dimidio brevioribus et angustioribus lanceolatis, intermediis quadruplo ad quintuplo minoribus paulo brevius acuminatis, spicis in ramis ramulisque elongatis terminalibus, macrosporis denique laxius et grossius reticulatis. Cum hac omnino convenire videtur planta in hortis sub nomine *S. rigidæ* obvia (*S. Pœppigiana* A. Br. in *Ind. sem. h. Ber.*, 1859, p. 23; *Ann. des sc. nat.*, l. c., p. 94), difficile colenda et hucusque sterilis. Altera species Guyanensis *S. affini* proxima et valde similis est *S. epirrhizos* Spr., *Monogr.*, 156, p. 218 (*S. Pœppigiana* Kunze in Hostm. et Kappl., *Pl. Surin.*, n° 3), quæ facile distinguitur ramis flaccidioribus elongatis, foliis majoribus, lateralibus superne magis dilatatis et ultra mediam longitudinem versus marginem membranaceis et decoloratis, basi inferiore evidentius cordato-auriculatis et denticulatis, foliis intermediis brevius et latius acuminatis, basi brevius et subæqualiter biauriculatis.

35. Selaginella Kunzeana Al. Br.

Lycopodium radiculosum Knze in sched., coll. Pœppigianæ.

Selaginella Pœppigiana Knze in *Linnæa*, IX (1834), p. 11.

Præcedente omnibus partibus debilior et laxior. Caulis dorso magis dilatatus, hinc foliorum lateralium insertio omnino antica. Folia lateralia angustiora, lingulato-lanceolata, recta vel paululum falcatim recurva, acutiuscula, evidenter marginata, margine superiore serrato-denticulata, posteriore præter basin et apicem subintegerrima, basi superiore adnata, inferiore evidenter auriculata, auricula margini inferiori parallela vel plus minusve sursum incurvata. Folia axillaria lateralibus minora, lanceolata, toto margine serrato-denticulata. Folia intermedia oblique ovata vel oblonga apice in cuspidem aristiformem denticulatam attenuata, basi biauriculata, auricula exteriore majore rotundata denticulis nonnullis instructa. Spicæ laterales, ramulis brevissimis suffultæ vel subsessiles, nonnunquam elongatæ. Macrosporæ 0,58-0,60 millim. crassæ, grosse elevato-reticulatæ. Microsporæ 0,03 millim. crassæ, aculeolis longioribus muricatæ.

Prope la Palma (Triana, nº 3) et Muzo, Minas, altit. 700 metr. (Lindig., n. 1513); ? prope Quito et ad montem Pichincha (Jameson, h. Hook., sec. Spring sub *S. suavi*); ? Panama (Hinds, H. Hook., sec. Spring, *ibid.*). Præterea in Peruvia (Pavon, h. Boiss.); ad Pampayaco Peruviæ (Pœppig., nº 195, h. Ber., etc.).

Adnot. — Cl. Spring hanc speciem partim cum *S. Pœppigiana*, partim cum *S. suavi*, inter quas medium tenet, confudit. Vera *S. suavis* Spr., *Monogr.*, 154, p. 216, quæ Brasiliæ australi propria esse videtur, distinguitur habitu magis concinno, surculis mox adscendentibus, superne cuneatim vel subflabellatim ramosis, foliis lateralibus sulco laterali insertis, approximatis, pulchre pectinatim dispositis, falcatim subincurvis, acutioribus, margine superiore versus basin dilatatis membranaceis et decoloratis, ad basin inferiorem auricula elongata angusta extrorsum deflexa et descendente instructis.

36. **Selaginella Lindigii** Al. Br. — Habitus fere *S. Kunzeanæ*. Surculi prostrati, elongati, laxe ramosi, demum adscendentes. Caulis tetragonus, pleurotropus, dorso leviter convexus vel planus, facie bi- vel passim trisulcatus. Folia inferiora valde remota, superiora quoque remotiuscula, duriuscula, læte viridia, subtus nitentia : lateralia sulcis lateralibus inserta, angulo fere recto patentia, 3-3 1/2 millim. longa, oblique ovata, ovato-

lanceolata vel lanceolata, plerumque falcatim subrecurva, valde inæquilatera, margine anteriore dilatato et valde arcuato linea pallida cincta (marginata) et denticulata, margine posteriore rectilineo integerrima revoluta, apice minutissime et confertim denticulata, basi minute biauriculata, auricula superiore paulo majore oblonga incurva obtusa caulis dorso adpressa breviter ciliolata, inferiore brevissima recta subintegerrima in sulco caulis laterali occulta. Ciliolæ unicellulares, rigidæ, 0,05-0,06 millim. longæ. Nervus infra prominulus. Folia axillaria lateralibus vix breviora, æquilatera, æqualiter biauriculata, auriculis oblongis ciliolatis. Folia intermedia duplo-triplo minora, adpressa, nervo carinata, ovata, superiora oblonga, acuminata, recta vel apice parum incurva, marginata, ad apicem usque denticulata, margine exteriore versus basin integerrima, eximie biauriculata, auriculis longitudine laminam dimidiam fere æquantibus divaricatis, exteriore dilatata rotundata vel subtruncata subintegerrima, interiore angustata fere lineari prope apicem ciliolis 2-6 rigidis plerumque reversis munita. Spicæ ramulos breviores terminantes, breves. Bracteæ ovato-triangulares, nervo crasso carinatæ, serrulatæ. Macrosporæ albidæ, 0,60-0,72 millim. crassæ, reticulatim rugosæ. Microsporæ fuscescentes, 0,03 millim. crassæ, muriculatæ.

In Nova Granata, loco speciali non indicato, alt. 1600 metr. (Lindig. n° 1507); Andes de Bogota, el Salto Tequendama, altit. 2550 metr. (Triana, n° 4); in Andibus Ecuadorensibus (R. Spruce, n. 4798, sub nomine *S. lingulatæ*, h. Boiss.).

Variat foliorum latitudine. Specimina Spruceana varietatem latifoliam sistunt, insuper foliis durioribus, macrosporis paulo majoribus, microsporis aculeosis longioribus obsitis insignem.

37. Selaginella sericea Al. Br.— Surculus primarius repens, secundarios adscendentes pedales ad sesquipedales laxe fastigiatim ramosos emittens. Caulis validus, 2 1/2 millim. crassus, trigonus, plano dorsali dilatato-convexo, vel si mavis goniotrope tetragonus, angulo dorsali evanido, superne (siccitate) compressus anceps facie dorsoque sulcatus. Folia undique dimorpha,

inferne remotiuscula, superne pulchre concinna et imbricata, rigida, coriacea, flavo-viridia, demum aureo-fuscescentia, subtus pallidiora, utrinque sericeo-nitida : lateralia postica et caulis dorsum tegentia, subhorizontaliter vel erecto-patentia, dorso convexiuscula, ovato-lanceolata vel lanceolata, 8-7 (superiora ramorum 6-7 millim. longa, 3 1/2-2 millim. lata, recta vel paululum sursum falcata, obtusa, inæquilatera, latere superiore supra basin dilatata et zona lata membranacea albo-marginata, specie integerrima, sed sub microscopio margine superiore et apice minutissime serrulata, basi subæqualiter biauriculata, auriculis latissimis rotundatis, superiore inferiorem sæpe obtegente, nervo recto, supra evidentius, infra paululum prominente. Folia axillaria lateralibus multo minora, æquilatera, eodem modo biauriculata. Folia intermedia duplo-triplo minora, adpressa, apicibus plus minusve conniventibus decussata, oblique ovata, margine exteriore valde curvata acuminata, nervo valde curvato versus apicem subcarinata, pallide marginata et inconspicue serrulata, basi biauriculata, auricula exteriore paulo majore, utraque lata et rotundata, altera alteram partim obtegente. Spicæ in ramis elongatis terminales, necnon prope apicem ramorum laterales, hinc specie geminatæ vel ternatæ, graciles, 2-2 1/2 millim. crassæ. Bracteæ e basi subcordata elongato-triangulares, obtuse carinatæ, minutissime et inconspicue serrulatæ. Macrosporæ 0,80-0,90 millim. crassæ, in fundo fuscescente vel demum nigricante albo-reticulatæ, reticulo satis angusto, elevato, passim irregulari et meandriformi; microsporæ fuscescentes, 0,03 millim. crassæ, muriculatæ.

Quito (Cuming, n° 82, h. Ber.); in Andibus Ecuadorensibus (R. Spruce, n. 4786, sub nomine *S. bombycinæ* var., h. Boiss.).

Ut videtur varietates duæ distinguendæ sunt : *latifolia* (Cumingiana) foliis lateralibus margine superiore late membranaceis, intermediis brevius acuminatis et minus curvatis, auriculis foliorum se invicem late obtegentibus, et *angustifolia* (Spruceana) foliis lateralibus margine superiore minus evidenter membranaceis, intermediis longe acuminatis et apice valde incurvis, auriculis foliorum se invicem vix tegentibus. Descriptio fructificationis ad var. secundam pertinet.

Adnot.— Inter speciosissimas generis pertinet nec ulla affinitate arctiore cum reliquis hujus sectionis speciebus connectitur. *S. articulata* Kunze (Spr., *Monogr.*, 149, p. 211), e Peruvia statura speciosa quidem accedit, sed foliis lateralibus caulis dorsum minus tegentibus (lateraliter insertis) margine superiore herbaceis et integerrimis, auriculis foliorum lateralium et intermediorum multo minoribus et inæqualibus aliisque notis longe distat. *S. bombycina* Spr., jam supra commemorata, ad Selaginellas caule continuo gaudentes pertinet. *S. membranacea* Spr., 113, p. 178, species insulis Africæ orientalis propria, auricularum evolutione nec non foliorum margine membranaceo similitudinem quandam cum *S. sericea* præbet, sed præter caulem continuum toto habitu et reliquis characteribus valde diversa est.

38. SELAGINELLA MNIOIDES Al. Br.

Lycopodium mnioides Sieber in *Flor. mixta*, n° 325; Hook. et Grev. *Enum. Fil.* in *Bot. Miscell.*, II (1831), p. 394.

Selaginella mnioides β. ciliata Spr., *Monogr.*, 160, p. 224.

Selaginella ciliauricula ejusd., 157, p. 249.

Selaginella cirrhipes ejusd., 159, p. 221.

Surculi prostrati, expanse ramosi, undique radicantes. Caulis obtuse tetragonus, pleurotropus, dorso convexus vel planus, facie bisulcatus, carina media plus minusve elevata sæpe iterum sulco exarata. Folia undique remotiuscula, opaca vel subtus parum nitentia : lateralia insertione aut exacte laterali, aut magis in dorsum conversa gaudentia, subhorizontaliter patula, ovato-lanceolata, inæquilatera, superne versus basin latiora, obtusiuscula vel acuta, basi breviter cordato-auriculata, auricula superiore latiore rotundata, inferiore breviore et angustiore subangulata, marginata, margine superiore a basi ad medium usque longe et molliter ciliata, basi inferiore ciliis paucis instructa, prope apicem minutissime denticulata, cæterum integerrima. Folia intermedia duplo-quadruplo minora, ovata, plus minusve acuminata, plus minusve curvata et conniventia, biauriculata, auricula exteriore magna ovata subangulata, inferiore duplo vel triplo breviore et angustiore, marginata, a basi ultra medium molliter ciliata, superne ad apicem usque denticulata. Ciliæ foliorum tenues et subflexuosæ, 0,50-0,70 millim. longæ, e cellulis 3-4, nonnunquam 5-8 compositæ! Spicæ in ramulis partim terminales, partim laterales subsessiles. Bracteæ ovato-triangulares, vix acuminatæ, dense serrulatæ, macrosporæ 0,60 millim. crassæ, albidæ, grosse et irregulariter reticulatæ. Microsporæ fuscescentes, 0,03 millim. crassæ, dense muriculatæ. Variat :

α. *minor* (*S. cirrhipes* Spr.). Surculis brevioribus; caule radicibusque tenuioribus; foliis confertioribus opacis, lateralibus subposticis planis vel denique supra concaviusculis, acutioribus, nervo supra vix conspicuo, infra subprominulo, auricula inferiore minus distincta parcissime ciliata; foliis intermediis longius et angustius acuminatis, magis curvatis et conniventibus, auricula interiore minus evoluta vel subnulla.

β. *major* (*S. ciliauricula* Spr.). Surculis longioribus; caule crassiore; radicibus validis; foliis inferne remotioribus, lateralibus exacte lateralibus supra subconvexis, subtus nitidioribus, obtusioribus, nervo supra evidenter prominulo, subtus subsulcato; foliis intermediis brevius acuminatis, vix curvatis, evidentius biauriculatis.

Utraque varietas præsertim in provinciis septentrionalibus divulgata esse videtur. Var. *minor* lecta est pr. Galipan (Moritz, 379, h. Ber.; Funk. et Schlim, in coll. Linden., 335); ad coloniam Tovar (Fendler, *Pl. Venez.*, 379); Bogota (Karsten, h. Ber.); in prov. Bogota prope Susumuco, altit. 1000 metr. (Triana), nec non in Costa Rica (Hoffmann, 569, h. Ber.); var. *major*, pr. Merida (Moritz, 380, h. Ber.); Ocana, alt. 5000-6000 ped. (Linden, 493, h. Boiss.); Quindiu, altit. 2300 metr. (Triana), nec non in insula Trinitatis (Crüger, in h. Kunze).

Adnot. — *S. ciliauriculam* Spr. et *S. cirrhipedem* ejusd. certis limitibus separare frustra tentavi; cum priore omnino convenit *Lycopod. mnioides* Sieberi, secundum specimina Sieberiana jampridem a cl. Hooker et Grev. descriptum, quod cl. Spring, singulari modo deceptus, cum *Sel. Krausiana* Kunze (*hortensi* Mett.), specie capensi longe diversa, in hortis ubique culta, commiscuit. Patria plantæ Sieberianæ ab auctoribus in insula Mauritii indicatur, quod certo certius erroneum est, quum specimina Sieberiana cum Crügerianis ex insula Trinitatis omnino congruant et Sieberum plantarum collectiones in hac insula instituendas curavisse cognitum sit.

Sel. mnioidi valde affinis et forsan varietatis loco habenda est *S. macrophylla* Al. Br., e Bolivia (d'Orbigny), foliis majoribus (5-7 millim. longis) et latioribus, pallidioribus et magis diaphanis, intermediorum auricula interna evanida, externa ciliis destituta distinguenda. A. cl. Spring cum *S. Galeottii* confundebatur.

39. SELAGINELLA DIFFUSA Spr., *Monogr.*, 50, p. 104.

Lycopodium diffusum Presl, *Rel. Hœnk.*, I, p. 78.

Præcedenti valde similis, differt autem foliis lateralibus evidenter posticis, caulis dorsum tegentibus, acutissimis, versus basin superiorem maxime dilatatis et membranaceis, in auriculam longiorem descendentem productis. Folia intermedia biauriculata, late et breviter acuminata, ut in præcedenti varietate majore. Ciliæ in foliorum lateralium parte dilatata, nec non in auriculis foliorum intermediorum longissimæ (1 millim. longæ), e cellulis 5-8 compositæ !

Panama (Hænke, h. mus. Ber., et Fendler, 382).

ADNOT. — Cl. Spring hanc speciem inter Selaginellas caule continuo gaudentes recensuit, sed radices anticæ sunt, nec caulis articulatio deest, geniculis, ut in præcedente, parum tumidis.

40. SELAGINELLA GALEOTTII Spr., *Monogr.*, 158, p. 220; Al. Br., *Ind. sem.*, 1857, p. 21, et *Ann. sc. nat.*, 4^{e} sér., t. XIII, p. 82.

Maxime affinis *S. ciliauriculæ*, quacum plurimis notis, inprimis foliorum ciliis multicellularibus convenit. Differt præsertim foliis remotioribus, lateralibus minus inæquilateris et plerumque obtusioribus, ad auriculam superiorem (rarius inferiorem) ciliis paucioribus et brevioribus instructis. Folia intermedia quoque ciliis paucioribus ad basin interiorem et auriculas gaudent.

In Panama (Sinclair, h. Hooker, sec. Spr., l. c.).

ADNOT. — Specimina e loco indicato non vidi. In regno Mexicano abundat et in hortis botanicis ubique colitur.

*** *Caulescentes.* Surculis frondiformibus stipitatis, e basi stoloniferis, foliis deorsum homomorphis.

41. SELAGINELLA GENICULATA Al. Br.

Lycopodium geniculatum Presl, *Reliq. Hœnk.*, I (1830), p. 80.
Selaginella geniculata Spr., *Monogr.*, 164, p. 227.
Selaginella ferruminata, ibid., 167, p. 230.
Selaginella conduplicata, ibid., 166, p. 229.
Selaginella elongata Klotzsch in *Linnœa*, XVIII (1844), p. 522.

Inter cognatas hujus sectionis species excellit fronde alte stipitata, late pyramidata, tripinnata; ramis multiramulosis; ramulis brevibus bifidis vel simplicibus; caule pleurotropo, dorso plano, nodis articularibus acute prominentibus et (in sicco) circumsulcatis; foliorum lateralium insertione exacte laterali; foliis lateralibus erecto-patentibus, subfalcatim incurvis ovato-oblongis vel oblongo-lanceolatis, apice attenuatis sed obtusiusculis, basi superiore adnatis vel minutissime subauriculatis, inferiore latioribus excisis cordato-subauriculatis, nonnisi margine superiore denticulatis, inferiore et apice integerrimis; foliis intermediis breviter et late acuminatis, peltatim affixis et in auriculam magnam rotundatam ad latus internum lobulo breviori plerumque auctam productis. Variat :

α. *elongata* (Klotzsch, l. c.; *S. ferruminata* Spr., l. c.). Fronde plana (?), ramis angustioribus valde elongatis; foliis lateralibus angustioribus, evidentius falcatis, acutioribus, margine superiore ultra medium denticulatis, basi superiore subauriculatis, inferiore latius rotundatis.

β. *conduplicata* (Spr., l. c.). Fronde secundum Spr. in formam nidi complicata, ramis latioribus, foliis lateralibus majoribus, latioribus, obtusioribus, minus falcatis, margine superiore versus basin tantum denticulatis vel undique subintegerrimis, basi superiore adnatis, inferiore auriculam minorem formantibus.

Var. α lecta est prope Esmeraldas (Hall., h. Hook. sec. Spr.); ad pedem Andium versus Guayaquil (Jameson, h. Boiss.! h. Hook.);

ad la Vega (Lindig., 1522, h. Mett.); in isthmo Panamæ (Fendler, 383, h. Mett.); præterea in Peruvia (Pœppig., 189, h. Ber., et Mathews, h. Hook.) et in Brasilia ad flumen Amazonum (de Buren, h. Neocom.). *Var.* β prope Porto Bello (Billberg, h. Ber.), nec non in Costa Rica (Hoffmann 803, h. Ber.), Guyana gallica (Perrott. et Leprieur sec. Spr.), et Brasiliæ provincia Para ad flum. Amazonum (v. Martius, sec. Spr.).

ADNOT. — Cl. Presl. *S. geniculatam* suam insularum Philippinarum incolam esse tradit, sed specimina Hænkeana in museo Bohemico asservata nullo modo a planta Americana serius sub nomine *S. ferruminatæ* descripta differunt. Hinc errorem quemdam in indicatione patriæ subrepuisse crediderim, quod eo facilius fieri potuit quum plantæ Hænkeanæ post mortem collectoris dispositæ et determinatæ sint, quodque eo certius admittendum est quum neque hæc, neque ulla alia hujus sectionis species ab aliis collectoribus extra Americam reperta sit.

42. SELAGINELLA TOMENTOSA Spr., *Monogr.*, 168, p. 231.

In insula Gorgona (Hinds, h. Hook., sec. Spr.).

Species mihi ignota, quæ caule tomentoso valde singularis esse videtur.

ADNOT. — Ad Selaginellas articulatas caulescentes demum pertinent species complures in Americæ meridionalis regionibus vicinis detectæ, sed intra fines Novæ Granatæ nondum repertæ, quarum paucis mentionem facere haud inutile duxi :

S. Parkeri Spr., *Monogr.*, 163, p. 226 (emend.); *Lycopod. Parkeri* Hook. et Grev., *Enum. Fil.* in *Bot. Misc.*, II (1831), p. 388; *S. lucidinervia* Spr., *Enum. Lycop.* in *Bull. Acad. Brux.*, X, 1 (1843), p. 230. Species valde speciosa, foliorum magnitudine insignis. Rami frondis pyramidatæ longe pinnati; ramuli plurimi simplices pulchre pectinati. Caulis goniotropus. Folia lateralia postica, oblonga, versus apicem falcatim incurva, acuta, nervo diaphano percursa, margine superiore ultra medium pallida et serrulata, basi utrinque cordato-auriculata, auricula superiore minima. Folia intermedia basi peltata. Spicæ in ramulis solitariæ. Macrosporæ rugis elevatis anguste reticulatæ. Microsporæ breviter tuberculato-muricatæ. In Guyana gallica (Leprieur, etc.) et anglica (Parker, Appun, n° 48).

S. euryclada Al. Br., a præcedente differt statura validiore, ramificatione frondis minus composita, ramis pauciramulosis, ramulis simplicibus valde elongatis latissimis ad apicem attenuatum spicas plures spicatim congestas gerentibus; foliis lateralibus longioribus et angustioribus, margine superiore nonnisi prope basin serrulatis, nervo non diaphano, sed obscuro percursis, ad basin superiorem vix auriculatis. Prope Panuré ad rio Uaupés detexit R. Spruce (2540).

S. pedata Kl., *Fl. æquin.* in *Linnæa*, XVIII (1844), p. 521; *S. nodosa* Kunze in Kappler, *Pl. Surin.*; *S. Parkeri* Spr. ex parte. Ab affini *S. Parkeri* differt foliis minoribus, basi inferiore in auriculam parum elongatam productis, macrosporis laxius grosse meandriformi-reticulatis, microsporis tuberculis longioribus muricatis. In Guyana anglica (Schomburgk, 118) et gallica (Sagot, 750); Surinam (Kappler, 1744) et Brasiliæ, provincia Para ad cataractas fluminis Aripecura (R. Spruce, 549).

S. fragilis Al. Br., a simili præcedente differt fronde apice haud raro in sarmentum elongatum excrescente, caulibus tenuioribus fragilibus; foliis remotioribus, lateralibus basi superiore adnatis, inferiore in auriculam angustam sursum uncinato-curvatam productis; intermediis biauriculatis, auricula exteriore dilatata peltata, interiore angusta patula. Prope San Gabriel et Panuré ad rio Uaupés detexit R. Spruce (2533).

S. calcarata Al. Br.; *Lycopodium stellatum* Will. herb. ex parte; *S. stellata* Spr., in Endl. et Mart., *Fl. Bras.*, I, p. 129, tab. 8; *Monogr.*, 165, p. 288. Habitu inter caulescentes et repentes medium tenet, haud raro ex apice frondis stolonifera. Folia lateralia acutissima, biauriculata, auricula superiore longiore descendente calcariformi; folia intermedia auricula exteriore dilatata et rotundata, interiore elongata lineari patula calcariformi instructa. In Guyana gallica (Leprieur), Surinam (Kappler), in Brasilia, pr. Para (Hoffmannsegg, Martius, Berchtold, Spruce, n° 27). Nomen Willdenowianum lapsu calami ortum est; in tota planta nihil stellati reperitur.

S. asperula Spr. in Endl. et Mart., *Fl. Bras.*, I, p. 127, *Monogr.*, 162, p. 225; *Lycopodium asperulum* Mart., mss. Surculis rigidioribus, foliis lateralibus dense imbricatis, ovatis, acutis, biauriculatis, auriculis majusculis rigide denticulatis facile distinguitur. In Peruvia (Mathews, de Buren), in Brasiliæ provincia Rio Negro pr. Barra et Panure (R. Spruce, 1317) et provincia Paraënsi (Martius). Specimina e Brasiliæ prov. Bahiensi (Martius) non vidi.

II. — ISOETES.

L., *Iter scan.* (1751), p. 420.

A *Selaginella* præter habitum differt macrosporangiis polysporis et microsporis oblongis, nec globoso-tetraedris. De sectionibus hujus generis conferatur Al. Braun in *Monatsber. Berl.*

Akad., 1863, p. 598. In Nova Granata species unica sectionis primæ hucusque observata est.

A. **Aquaticæ.** Folia lacunis amplis prædita, stomatibus, fasciculis fibrosis et phyllopodiis carent. Vegetatio submersa, continua.

Isoëtes Karstenii Al. Br., in *Verhandl. d. Brandenb. bot. Vereins*, IV (1862), p. 332. — Rhizoma bilobum. Folia crassa, rigida, ad dimidiam fere longitudinem fusco-membranaceo-marginata. Velum clausum. Lingula brevis, cordato-triangularis, obtusiuscula. Macrosporæ albæ, læves. Microsporæ muriculatæ.

In lacu montano prope Merida, altit., c. 8000 ped., anno 1853 detexit H. Karsten.

Adnot. — Ab affini specie peruviana, *J. Lechleri* Mett. (*Fil. Lechler.*, fasc. II, p. 36; A. Br., *loc. cit.*, p 331), differre videtur statura minore, foliorum marginibus membranaceis minus alte accurrentibus, microsporis muriculatis, nec minute tuberculatis, convenit autem velo clauso et macrosporis lævibus.

LYCOPODIACEÆ Sw.; DC.

LYCOPODIUM L.

1. Lycopodium Saururus L.; Spring, *Monogr. Lycop.*, I, p. 21; II, p. 6.

Bogota; Andes de Antiochia, Paramo de Ruiz (Triana); Tolima, prov. Mariquita (coll. Linden. n. 1003).

2. Lycopodium rufescens Hook., *Ic. plant.*, I, t. 36; Spring, *Monogr.*, I, p. 24; II, p. 9.

Paramo de San Urban, prov. Pamplona (coll. Linden. n. 1235); las Cruces, prov. Pamplona (coll. Funck. et Schlim. n. 1474); Ocana, (Schlim. n. 341); Paramo de Ubaque, prov. Bogota (Goudot); Pitayo (Hartweg. n. 1475).

Auctore G. Mettenius.

3. Lycopodium myrtuosum Spring, *Monogr.*, II, p. 7.

Rio Magdalena (Purdie) ex Spr.

4. **LYCOPODIUM FIRMUM** M. — Truncus crassitiem pennæ cygneæ adæquans, 1-2′ longus, adscendenti-erectus bis dichotomus, firmus, ramis erectis. Folia multifaria densa, summis erecto-fasciculatis exceptis. Feflexo-imbricata coriacea nitida, 3‴ 1/2 longa, 1/2‴ lata, lanceolata sensim attenuata acuminata, nervo supra leviter prominulo tenuiter carinata, infra basi leviter sulcata, versus apicem manifestius carinata, fertilia sterilibus conformia, basi vix latiora margine tenuissime callose dentata.

La Peña, Bogota, altit. 2900 metr. (Goudot, coll. Lindig. n. 1521).

Obs. — Inter *L. myrtuosum* Spr. et *reflexum* L. collocandum, habitu et trunci crassitie priori, foliorum directione posteriori comparandum.

5. **LYCOPODIUM REFLEXUM** Lam.; Spring, *Monogr.*, I, p. 25; II, p. 10.

Tocarema, prov. Bogota (coll. Lindig. n. 1503); Nova Granada (Hartweg. n. 1480) ex Spr.; prope Ocana (Schlim. n. 57); Popayan (Hartweg. n. 1480).

6. **LYCOPODIUM TETRAGONUM** Spr., l. c.

Popayan (Hartweg. n. 1467).

7. **LYCOPODIUM SARMENTOSUM** Spring, *Monogr.*, II, p. 13, n. 12*b*.

Paramo Tolima (Goudot); Popayan (Hartweg. n. 1464).

8. **LYCOPODIUM LINIFOLIUM** L.; Spring, *Monogr.*, I, p. 30; II, p. 12.

La Trocha, Quindio (Goudot); super arbores, in Andibus Popayanensium (Hartweg. n. 1469); Ocana (Schlim. n. 1031, 470, 507, 642, 641); Manzanos, altit. 2800 metr. (coll. Lindig. n. 1520); Bogota; prov. de Choco, altit. 2000 metr. (Triana); Tolima, prov. Mariquita (Linden. n. 1001).

9. **LYCOPODIUM MANDIOCCANUM** Radd.; Spring, *Monogr.*, I, p. 44; II, p. 20.

Popayan (coll. Hartweg. n. 1478) ex Spr.; Ocana (Schlim. n. 473), las Cruces, Pamplona (Funck. et Schlim. n. 1473).

10. **LYCOPODIUM CRUENTUM** Spring, *Monogr.*, II, p. 34.

Nova Granada (Purdie) ex Spr.

11. **Lycopodium cernuum** L.; Spring, *Monogr.*, I, p. 79; II, p. 37.

Santa Anna, prov. Mariquita (Lewy); Muzo, altit. 1600 metr. (coll. Lindig. n. 1516).

Var. Caule foliisque ubique setis minutis asperulis.

Prov. de Choco, Acostadero, altit. 2500 metr. (Triana).

12. **Lycopodium trichiatum** Bory; Spring, *Monogr.*, I, p. 91; II, p. 43.

La Peña Nueva, Bogota (Goudot); Cipacon, altit. 2800 metr. (coll. Lindig. n. 1501).

13. **Lycopodium contiguum** Spring, *Monogr.*, II, p. 43.

Nova Granada (Purdie) ex Spr.; Pasto (Hartweg. n. 1479).

14. **Lycopodium vestitum** Dsv.; Spring, *Monogr.*, I, p. 94; II, p. 44.

Nova Granada ex Spr.

β. *herbaceum* Spring, *Monogr.*, II, p. 45.

Prov. de Tuquerres, altit. 3000 metr. (Triana).

15. **Lycopodium paradoxum** Mart.; Spring, *Monogr.*, I, p. 99; II, p. 47.

Nova Granada (Purdie) ex Spr.

16. **Lycopodium complanatum** L.; Spring., *Monogr.*, I, p. 101; II, p. 47.

Bogota, altit. 2700 metr. (Goudot, coll. Lindig. n. 1502; Triana); Paramos Ocana (Schlim. n. 390).

17. **Lycopodium Jussieui** Dsv.; Spring, *Monogr.*, I, p. 106; II, p. 49.

In Paramo de Guanacas, prov. Popayan (Hartweg. n. 1475); Boqueron, Bogota (Goudot); Zumbador, Pamplona (coll. Linden. n. 1346); Bogota, altit. 2750 metr. (Triana).

18. **Lycopodium verticillatum** L.; Spring, *Monogr.*, I, p. 46; II, p. 21.

Santa Martha (Purdie) ex Spr.

19. **Lycopodium tenue** Humb. Bonpl.; Spring, *Monogr.*, I, p. 47; II, p. 21.

Pasto (Jameson); Ocana, Paramos (Schlim. n. 342).

20. **Lycopodium passerinoides** HBK., *Nov. Gen.*, I.

Paramos, Ocana (Schlim. n. 506).

21. **Lycopodium echinatum** Spring, *Monogr.*, II, p. 24.

Nova Granada (Purdie) ex Spr.; Pasto (Jameson).

22. **Lycopodium Lindenii** Spring, *Monogr.*, II, p. 27.

Paramo, Tolima, prov. Mariquita (coll. Linden. n. 1002).

23. **Lycopodium callitrichæfolium** M. — Caulis tener pendulus flaccidus, foliis margine costaque decurrentibus tenuiter striatus, e basi pluries dichotomus. Folia tetrastiche inserta bifaria verticalia subrectangule patentia, subapproximata, 2 1/2-3''' longa, 1''' 1/2 lata, obovato-oblonga, basi attenuata adnata, apice obtusa s. brevissime apiculata; costa tenera. Amenta pluries dichotoma gracilia. Bracteæ imbricatæ s. laxe imbricatæ; ovatæ s. late ovatæ acutæ, dorso carinatæ. Sporangia bracteas superantia.

Bogota (Triana).

Obs. — *L. Aquatupiano* Spr., proximum, forma et directione foliorum abunde recedens.

24. **Lycopodium subulatum** Dsv.; Spring, *Monogr.*, I, p. 71; II, p. 32.

In ascensu ad Sorata, prov. Popayan (Hartweg. n. 1476); el Boqueron, Bogota (Goudot); Monserrate, altit. 2900 metr. (coll. Lindig. n. 1504); Paramos, Ocana (Schlim. n. 468, 474, 475); rio Hacha, Sierra Nevada (Schlim. n. 881); Pasto (Jameson).

25. **Lycopodium alopecuroides.**

Sierra Nevada, rio Hacha (Schlim. n. 880); Paramos, Ocana (Schlim. n. 470).

RHIZOCARPEÆ Batsch.

I. — MARSILEACEÆ A. Brongn.

I. — MARSILEA L.

Marsilea striata M. — Foliola integerrima; nervi flabellati in maculas elongatas angustas anastomosantes, ultimi arcu intramarginali confluentes; striæ fuscæ in medio longitudinali macularum in pagina inferiore superficiales. Sporocarpia plerumque bina distincta, 1‴ supra basin petioli inserta et 1‴ inter se distantia, 2‴ 1/2 longa, ad 1‴ 1/2 lata, oblonga obtusa longitudinaliter obtuse quinquangularia, basi dentibus destituta, pedunculata, pedunculo ad 1‴ 1/2 longo, primitus erecto, denique horizontali.

Aposentos, llano de Ibague, prov. de Mariquita, altit. 500 metr. (Triana).

Obs. — Inter species, quarum sporocarpia supra basin petioli plerumque bina pedunculis distinctis, rarius singula, emergunt (Conf., A. Braun., *Ueb. Marsilea und Pilularia* in *Sitzungsb. der Berl. Academie,* 1863, p. 419, n. 5-10) et quarum pedunculi erecti seu adscendentes dicuntur, absentia dentium in basi sporocarpiorum insignis; directione pedunculi erecta s. horizontali ab *M. deflexa* A. Braun *loc. cit.*, n. 11), quæ proxima et sporocarpiis edentatis longitudinaliter obtuse quinquangularibus nostræ non absimilis videtur, diversa.

In *M. deflexa* pedunculi perpendiculariter deflexi, longitudine sporocarpiis sesquilongiores dicuntur.

De nervatura sporocarpiorum pauca addenda sunt.

Costa, e continuatione fasciculi vasorum pedunculi orta et in dorso sporocarpii decurrens, utrinque nervos circiter 10 emittit; nervi isti paralleli decurrunt, macularum series 2 efformant, radiosque abbreviatos indivisos s. furcatos, rarissime anastomosantes versus suturam ventralem sporocarpii emittunt; maculæ seriei uniuscujusque sunt æquilongæ, seriei superioris ceterum sunt breviores et cellulis post dehiscentiam sporocarpiorum gelatinose tumentibus obteguntur; maculæ seriei inferioris sunt longiores et soris occupantur; nervus receptaculi sororum plerumque ex arcu externo macularum superiorum, rarius e basi arcuum lateralium macularum seriei secundæ originem ducit.

Striæ foliorum fusco colore imbutæ, supra indicatæ, quæ speciem

« *striatam* » nominare jubent, in pagina inferiore leviter prominent; stomatibus sunt destitutæ et cellulis epidermidis rectis subelongatis formantur; epidermis parenchymatis adjacentis contra e cellulis parietibus lateralibus flexuosis formatur et stomatibus crebris obsita est.

Striæ tales, mihi nisi in *M. mutica*, *M. notæ*, non sunt confundendæ cum striis pellucidis, quæ in foliolis *M. Coromandelianæ* W., cum *M. trichopoda* Lepr., *M. distorta* A. Br. et *M. muscoide* Lepr., occurrunt; hæ lamellas s. septula in parenchymate foliolorum effingunt et cellulis elongatis subcallosis componuntur.

SALVINIACEÆ Bartl.

AZOLLA Lam.

Azolla magellanica Willd., *Spec.*, V, p. 541.

Bogota, altit. 2600 metr. (Humb. et Bonpl., Goudot, coll. Lindig. n. 1500, Triana).

Adnot. — *Salvinia lævigata* W., *Spec.*, V, p. 527; Kunth in Humb. Bonpl., *Nov. Gen.*, I, p. 44; *Syn.*, p. 101; Schlecht., *Linn.*, V, 624, delenda est; specimina Humboldtiana *Trianæam bogotensem* Karst., *Linn.*, XXVIII, p. 424, 425; mexicana Lemnam sistunt.

EQUISETACEÆ DC.

EQUISETUM L.

1. **Equisetum bogotense** HBK., *Nov. Gen.*, I, p. 42.

Prov. de Tuquerres, altit. 3000 metr. (Triana); Cipacon, Bogota, altit. 2700 metr. (coll. Lindig. n. 1512); crescit prope Bogota ad vias et prope alto del Roble in quercetis, altit. 2700 metr. (Humb. et Bonpl.).

2. **Equisetum giganteum** L., Willd., *Spec.*, V, p. 9 (1).

Tena, prov. de Bogota et Quindio, altit. 2650 (Triana).

---

(1) Ex recensione clarissimi Dr. Milde.

OBSERVATIONS SUR LE PISTIL

OU

LE FRUIT DES GENRES *PAPAVER* ET *CITRUS*,

Par M. D. CLOS.

I. — L'axe et l'appendice dans le pistil du genre Pavot.

En 1862, l'étude d'une monstruosité du *Papaver orientale* et de quelques faits signalés chez des Pavots par M. Hugo de Mohl d'une part (1), et M. Morière de l'autre (2), m'avaient conduit à cette conclusion opposée aux principes jusqu'alors admis en morphologie, savoir : que de vraies cloisons peuvent naître du milieu de la feuille carpellaire et correspondre aux stigmates (*Deuxième fascic. d'observ. térat.*, dans *Mém. de l'Acad. des sc. de Toulouse*, 5ᵉ sér., t. IV, p. 51-70).

J'ignorais à cette époque une observation de même genre publiée, en 1845, par MM. Trécul et Paty, dans le *Journal de pharmacie*, reproduite par la *Revue botanique*, t. Iᵉʳ, p. 294 et 295, et qui avait conduit ces botanistes à un résultat identique avec le mien, et ainsi formulé par eux : « Le placenta représente la nervure médiane, et non les bords des feuilles soudés entre eux ou avec le prolongement de l'axe, comme le pensent les botanistes. »

Deux conclusions aussi semblables, basées l'une et l'autre sur des faits, pouvaient-elles laisser quelque doute sur la signification des cloisons de l'ovaire des Pavots? Mais elles n'en sont pas moins restées comme non avenues, car je ne sache pas que depuis cette époque aucun botaniste ait pris soin de soumettre la question à un nouveau contrôle ; et cependant peu de pistils sont de nature à susciter autant d'intérêt, puisqu'on peut se demander tout d'abord s'ils rentrent dans la classe des pistils de nature carpellaire?

---

(1) La théorie d'après laquelle les placentas représentent le bords des carpelles, dit M. de Mohl, a été exprimée d'une manière beaucoup trop générale, et est sujette à de nombreuses exceptions : *Der Satz, dass die Placenten der Carpellarrändern entsprechen, viel zu allgmein ausgesprochen wurde und vielfache Ausnahmen erleidet* (*Vermischte Schriften*, p. 44).

(2) M. Morière a publié, sous ce titre, en 1862 : *Transformation des étamines en carpelles dans plusieurs espèces de Pavots*, un intéressant travail accompagné de 2 planches.

Ouvrez le *Traité d'organogénie* de Payer, et comparez la description du développement floral du Pavot à celui des autres genres de la famille des Papavéracées. A propos de ces derniers, il y est mention de *mamelons* carpellaires devenant promptement cornés pour constituer un sac plus ou moins allongé. Il en est autrement pour le Pavot ; l'auteur ajoute bien, lorsqu'il résume le développement floral des Papavéracées : « Dans les *Papaver*, les *Argemone*..., ce nombre des mamelons est toujours plus considérable (p. 220). » Mais comment concilier ces conclusions avec le passage suivant du même ouvrage relatif au genre Pavot : « L'extrémité du réceptacle est recouverte par le pistil, *sorte d'enceinte circulaire continue*, des parois intérieures de laquelle partent des placentas, *pl*, qui tendent vers le centre » (p. 224) ; et les figures 19 et 20 de la planche 47 montrent les *placentas correspondant au milieu des crénelures*, de ce qui a été considéré jusqu'ici comme autant de feuilles carpellaires.

J'ai pu vérifier moi-même l'exactitude de cette dernière assertion. Le 26 avril dernier, j'ai choisi sur des pieds de *Papaver Rhœas* les plus jeunes boutons de la plante ; ils avaient 2 millimètres, et l'ovaire, d'une longueur moitié moindre, s'y montrait sous la forme d'une soucoupe verdâtre, ouverte au centre, un peu crénelée à son bord libre, offrant à l'intérieur de petites côtes longitudinales, indices des cloisons futures. Le style et le stigmate faisaient défaut.

Le Pavot n'a donc point de mamelons carpellaires primitifs. Faut-il admettre que son pistil est de nature tigellaire? On sait combien M. Schleiden a voulu étendre le nombre de ces pistils, qu'il appelle *Stengel pistil* (*Stengelfruchtknoten*), puisqu'il y comprend, parmi les Superovariés, ceux des Légumineuses, des

Passiflorées et des Liliacées, mais il ne signale pas ceux du Pavot (*Grundzüge d. Wissensch. Botan.*, 3ᵉ édit., p. 315).

On objectera peut-être les cas assez nombreux où l'on trouve dans la fleur des Pavots des pistils surnuméraires libres occupant la place d'un certain nombre d'étamines. Mais ces faits me paraissent au contraire venir confirmer mes conclusions. De Candolle figure dans son *Organographie* (t. II, pl. 39) une monstruosité de *Papaver somniferum*, dont une étamine porte, à la place de l'anthère, un petit fruit *semblable au fruit central et à stigmate pelté* et crénelé. La *Revue horticole* de 1860 a donné aussi (p. 294) une figure de fleur de cette même espèce de Pavot, où *la plus grande partie des étamines a été changée en carpelles plus ou moins formés* (Grœnland), et chacun de ces prétendus carpelles est couronné d'un stigmate discoïde à 3-7 rayons (1). Si une étamine est le représentant d'une pièce florale, comment peut-elle produire à elle seule un pistil, qui, dans les idées reçues concernant le Pavot, doit être formé d'*autant de* CARPELLES qu'il y a de doubles crêtes stigmatiques sur le style discoïde (2)?

Payer a constaté pour la formation des pistils dans les genres *Bocconia*, *Macleya*, *Chelidonium*, *Eschscholtzia*, *Glaucium*, l'existence originelle de deux bourrelets distincts devenant promptement cornés en formant un sac allongé (*loc. cit.*); il y aurait donc chez les Papavéracées deux sortes de pistils : les uns, peut-être, de nature foliaire, et dont les éléments naîtraient isolés; les autres, peut-être, de nature axile, apparaissant sous forme de cupule, et propres au genre *Papaver* (y compris très-probablement le *Meconopsis cambrica*) (1). Ce résultat tendrait à affaiblir beaucoup l'importance en tant que caractère de la nature ou de la signification du pistil.

---

(1) Toutefois il en est autrement dans une monstruosité de *Papaver bracteatum* figurée par Turpin (*Atlas de l'Histoire naturelle de Gœthe,* t. IV, fig. 23), où les étamines voisines du pistil s'étaient transformées en carpelles uniloculaires; les filets s'étaient épaissis et creusés, et ils produisaient des ovules pariétaux situés du côté intérieur. Les anthères, en se crispant, avaient pris la forme de stigmates sessiles, analogues à ceux qui couronnaient l'ovaire central.

(2) On lit en effet dans les *Leçons élémentaires de botanique* de M. Le Maout (1ʳᵉ édit., t. II, p. 468), à la description du pistil du Coquelicot : «Chaque cloison vous montre les ovaires de deux *carpelles* différents repliés à l'intérieur.» Et à la page suivante : «Le fruit du Coquelicot est formé de plusieurs ovaires soudés ensemble.» M. Kirschleger commence à son tour de la sorte la description de la tribu des Papavérées : « Capsule composée de 4 à 21 *carpelles*. » (*Flore d'Alsace,* t. I, p. 32.)

Toutefois la transformation des étamines en carpelles dans le Pavot semble au premier abord peu favorable à cette distinction, car il résulte des intéressantes observations de M. Morière que, dans ce cas, le filet se creuse pour former l'ovaire, tandis que les valves de l'anthère, en s'étalant, produisent un stigmate sessile à deux ailes ou deux rayons (2). Ce fait a bien sa signification ; sans doute, on pourrait invoquer, à l'appui des idées émises dans la présente note, l'opinion d'Agardh et d'Endlicher, qui regardent le filet comme un axe et l'anthère comme représentant deux feuilles opposées. Mais cette interprétation de l'étamine, repoussée du reste par la plupart des botanistes, ne saurait être admise d'une manière générale. La transformation *accidentelle* des étamines en pistils chez les Pavots suffit-elle à y démontrer une communauté d'origine à l'*état normal* entre ces deux sortes d'organes ? Je pose la question sans y répondre. C'est le propre de la morphologie végétale de laisser toujours à la suite d'un problème résolu un nouveau problème à résoudre.

---

(1) La tribu des Papavérées est diversement limitée. Endlicher la compose de huit genres ; MM. Bentham et Hooker y comprennent onze genres, tandis que M. Grach la réduit à ceux-ci : *Papaver*, *Meconopsis* et *Argemone*. L'organogénie pourait éclairer sur la question de savoir si ce dernier a un pistil de même nature que celui des Pavots et doit ou non appartenir à la même tribu que lui. Celui de l'*Argemone ochroleuca*, examiné alors qu'il n'avait encore que 1 millimètre de long, s'est montré sous la forme d'un petit corps urcéolé à cinq côtes, et je n'ai pu y découvrir les traces des cinq stigmates.

(2) M. Morière figure (*loc. cit.*, pl. 2, fig. 3 et 8) de nombreux *carpelles* (?) provenant aussi de la transformation des étamines, mais soudés par 2, 3, 4, jusqu'au sommet du stigmate, de manière à former des ovaires *représentant parfois*, dit-il, *à s'y méprendre et dans des dimensions plus ou moins grandes, des ovaires à l'état normal.* Y a-t-il bien dans ce cas soudure ? La figure déjà citée de la *Revue horticole* nous représente *tous* les pistils provenant de la transformation des étamines (et ils sont nombreux) surmontés chacun d'un disque (style et stigmate) à plusieurs rayons, et rien n'indique que chacun de ces pistils provienne de la soudure de plusieurs.

II. — Du fruit des *Citrus*.

Les innombrables bizarreries que présentent les fruits dans le genre *Citrus* ont fait dire aux deux monographes de ce groupe : « Ce n'est que dans la famille des Orangers qu'on trouve très-fréquemment de ces jeux de la nature : de tout temps, les philosophes ont cherché à les expliquer, mais jusqu'ici aucun n'est parvenu à satisfaire pleinement la physiologie à cet égard. » (Risso et Poiteau, *Histoire naturelle des Orangers.*)

Le fruit des *Citrus* est, en effet, un de ceux qui varient le plus (1), un de ceux qui ont exercé le plus les investigations des physiologistes. On a interrogé tour à tour la tératologie et l'organogénie ; mais, malgré les précieuses données fournies par elles, il reste encore quelques points à éclaircir, et c'est principalement à dévoiler la nature de l'écorce des Orangers que cette note est destinée.

Au mois de janvier dernier, j'observais au centre d'une Orange, parfaitement conformée quant à ses autres caractères, un corps ovoïde-conique composé de trois petites côtes, en tout semblables aux extérieures, à part la grosseur, et que l'on pouvait facilement isoler.

Cette circonstance me fit vivement désirer d'étudier les Oranges fœtifères ou *enceintes* signalées par Ferrari, par Gallesio, par Risso, etc. Je dois à l'obligeance de M. l'abbé Montolivo (de Nice) d'avoir pu me satisfaire, ce botaniste ayant bien voulu se procurer, pour me les offrir, une douzaine de ces sortes de fruits.

Le seul caractère extérieur qui les distingue des Oranges ordinaires est un ombilic terminal et circulaire, orifice d'une cavité sous-jacente, fermé par de petites excroissances jaunes et de la nature de l'écorce, au nombre de 2 à 5, diversement incurvées et unies par leur base, et qui quelquefois font légèrement saillie au-dessus de cet ombilic.

---

(1) On peut consulter, pour l'étude de ces anomalies, les nombreuses planches des *Hesperides* de Ferrari (in-fol., 1646), celles de l'ouvrage cité de Risso et Poiteau ; et aussi l'*Atlas de l'Histoire naturelle de Gœthe* par Turpin, les *Leçons de botanique* par Le Maout (37^e étude), *the Vegetable Kingdom* de Lindley, p. 457.]

L'écorce de ces Oranges ne diffère pas de celle des autres ; son ablation montre un cercle de côtes normales, mais dont la suture ventrale, au lieu de représenter une ligne droite, est fortement incurvée pour pouvoir s'appliquer sur un second rang de côtes intérieures à dos également convexe, mais de moitié plus courtes. Généralement ces deux cercles alternent, l'arête intérieure des côtes externes correspondant aux lignes de séparation des côtes du rang interne, et l'un et l'autre renferment quelques graines.

Un gros faisceau cellulo-vasculaire et blanc occupe l'axe vertical du fruit, envoyant des ramifications sur ces deux rangs de côtes ; il vient s'épanouir au-dessous des excroissances jaunes terminales dont il a été question, englobant en ce point trois (plus rarement quatre) petites côtes, composées comme les autres de vésicules jaunes à suc doux, mais dépourvues de graines, et tellement adhérentes entre elles et aux tissus ambiants, qu'on ne les obtient guère que par voie d'énucléation (1).

On ne saurait douter que les excroissances terminales ne soient *la peau* ou l'écorce de ces petites côtes, cette peau s'étant développée là seulement où celles-ci ont pu recevoir l'action de l'air et de la lumière.

Cette organisation des Oranges fœtifères soulève le dilemme suivant :

Ou le zeste n'est pas une partie intégrante essentielle du péricarpe, puisqu'il fait absolument défaut à la partie dorsale du second cercle intérieur de côtes.

Ou bien celles-ci, par suite même de leur développement à l'abri du contact de l'air et de la lumière, ont perdu leur épiderme, comme il arrive aux feuilles des plantes naturellement submergées.

---

(1) Ce fait de la production de carpelles supplémentaires à l'intérieur du fruit se retrouve dans une plante cultivée, la Tomate (*Lycopersicum esculentum* Dun.). Là aussi le nombre des carpelles est variable, et l'on voit souvent le cercle extérieur de ces organes s'écarter au sommet ou au point de convergence, pour laisser voir une sorte d'ombilic à deux ou trois mamelons.

Ce qui plaiderait en faveur de cette seconde interprétation, c'est la présence d'une écorce sur le cercle sous-ombilical des petites côtes signalées en dernier lieu, et seulement aux points de ce troisième rang de côtes exposés à l'air et à la lumière.

Mais, d'autre part, des faits bien avérés démontrent qu'*exceptionnellement* l'écorce peut se produire à l'intérieur de l'Orange, et dans des cavités parfaitement closes. Je citerai les suivants :

a. On dit que, dans la monstruosité de l'Orange appelée *mellarose* ou *bizarrerie*, de petites Oranges jaunes, conformées, aux dimensions près, comme les Oranges ordinaires, occupent dans chaque tranche ou loge, et au sein du parenchyme succulent de celles-ci, la place des graines (1).

b. Le docteur Perrier a vu dans l'intérieur d'une Orange un second fruit de la grosseur d'une forte aveline, recouvert à sa base d'*une enveloppe diaphane analogue à celle qui tapisse les carpelles avec lesquels elle est en contact*, et, dans sa moitié supérieure, d'*une écorce épaisse*, *d'un beau jaune orangé*, *doublée sur elle-même à l'instar des enveloppes séreuses*. Notre confrère ajoute : « La face interne ou fongueuse de l'écorce du fruit supplémentaire est donc en rapport, d'un côté avec l'enveloppe transparente de ses carpelles, de l'autre avec la face interne de l'écorce de l'Orange nourricière. » (Dans *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie*, t. IX [1865], p. 409-413.)

c. On doit encore à M. Eudes-Deslongchamps la connaissance d'un cas d'Orange fœtifère ainsi décrit dans le même volume (page 414) : « L'Orange parasite, quoique prenant aussi son origine au pédoncule de l'Orange enveloppante, se déviait de la direction de l'axe et venait se placer de côté entre les carpelles ; la peau particulière de l'Orange parasite n'était pas retroussée comme dans le cas observé par M. Perrier, mais enveloppait la petite Orange d'une manière régulière ; sa surface était intacte, et n'adhérait point aux parties environnantes ; elle était jaune, granulée comme celle des Oranges ordinaires, bien qu'elle fût environnée de toutes parts, et ne fût point en contact avec l'air et la lumière. »

---

(1) La mellarose, que je n'ai pas eu l'occasion d'étudier, est décrite avec détail dans les ouvrages déjà cités de Turpin et de M. Le Maout.

d. A ces faits je puis en ajouter un observé sur deux de mes Oranges fœtifères de Nice. Une des côtes du rang placé sous la peau, semblable aux autres par ses caractères extérieurs, offrait, au milieu de sa pulpe peu abondante, une lame épaisse de la nature du zeste, jaune et subcartilagineuse comme lui, et qui paraissait devoir son origine à la fine pellicule blanche (endocarpe) circonscrivant la côte ; car les deux lames de cette pellicule, au lieu de s'arrêter et de se confondre à leur point d'union, rentraient dans l'intérieur de la côte par une sorte d'invagination, et donnaient ainsi naissance à cette écorce, qui, comme celle de l'Orange, montrait un cercle de vésicules entourant une substance jaune coriace.

La conclusion de ce fait n'est-elle pas que, *dans certaines circonstances spéciales, l'endocarpe peut aussi donner naissance au zeste de l'Orange?* Toutefois, dans la très-grande majorité des cas, les deux pellicules péricarpiques externe et interne du genre *Citrus* (épicarpe et endocarpe) engendrent des tissus additionnels celluleux très-différents au point de vue des sucs qu'ils élaborent.

L'organogénie ne peut guère éclairer sur la nature du zeste de l'Orange, car le développement du tissu cellulo-glanduleux commence dès l'apparition des carpelles (1).

Il est étrange que, de l'avis de Risso et Poiteau, ce soit le zeste, c'est-à-dire un tissu accessoire, qui fournisse, par la forme des vésicules oléifères, le meilleur caractère distinctif des Oranges et des Bigarades, ces vésicules étant extérieurement convexes dans les premières, concaves dans les secondes.

Si l'interprétation donnée dans cet écrit, du péricarpe des *Citrus*, est exacte, il conviendra de conserver à ce fruit la dénomination d'*hespéridie* (à bon droit préférée à celle d'*hespéridion* proposée par Desvaux en 1812), et sur l'utilité de laquelle les auteurs sont loin de s'accorder. C'est qu'en effet cet organe s'éloigne de tous les autres, non-seulement par des caractères bien manifestes, mais encore par le double développement d'un tissu cellulaire accessoire à la face externe de l'épicarpe, à la face interne de l'endocarpe.

---

(1) M. Lestiboudois, qui a publié dans les tomes II et III de la 4^{e} série des *Annales des sciences naturelles*, un grand mémoire sur les fruits, figure la coupe d'un jeune péricarpe de *Citrus* (t. II, pl. 17, fig. 30), mais ne se prononce pas sur la nature des couches de ses parois.

Qu'il me soit permis, en terminant ces considérations, de signaler quelques points d'analogie entre les genres *Papaver* et *Citrus*. Dans les deux, on avait fait intervenir dans la constitution du pistil une couche étrangère, le *torus;* dans les deux, on a constaté l'existence de carpelles surnuméraires, tantôt extérieurs et tantôt intérieurs; dans les deux, on cite des cas de transformation d'étamines en carpelles; dans les deux, enfin, la nature des placentas suggère quelques doutes.

REVUE DU GROUPE DES PÉDALINÉES,

Par M. J. DECAISNE.

Malgré les travaux importants auxquels le groupe des Pédalinées a donné lieu, la répartition des espèces dans les genres qui le constituent laissait beaucoup à désirer. Ceux-ci, en effet, bien que très-naturels, sont, dans les ouvrages de botanique descriptive, un assemblage d'espèces fort dissemblables que j'ai cherché à mieux répartir. J'ai été conduit à cette étude par l'examen des fruits d'une nouvelle espèce d'*Harpagophytum* recueillis sur la côte occidentale de Madagascar. Quant à l'organographie, elle laisse peu à désirer, puisque, à l'exception des *Pedalium*, dont la structure des graines mériterait une étude suivie, que je n'ai pas eu l'occasion de faire sur le vivant, elle a donné lieu aux travaux importants de R. Brown, d'Endlicher, et tout récemment à ceux que M. Bureau a publiés dans sa *Monographie des Bignoniacées.*

Quoique de formes très-différentes dans la série des genres, le fruit des Pédalinées peut néanmoins se rapporter à un même type, si l'on conçoit le nucule discoïde du *Pretrea* comme un fruit déprimé de *Pedalium*, et le fruit de ce dernier comme un modèle réduit des gros fruits cornus des *Proboscidea*.

Le tableau ci-dessous démontrera, en peu de mots, les caractères de chacun des genres réunis actuellement dans le groupe des Pédalinées, dont j'exclus les genres *Eccremocarpus* et *Tourretia* que M. Bureau y a joints, malgré leur mode différent de végétation, la structure de leurs graines et la forme de leur embryon étant identiques avec ce que nous voyons dans les Bignoniacées, auxquelles ces deux genres doivent, à mon avis, rester associés.

SYNOPSIS GENERUM PEDALINEARUM.

A. — FLORES RACEMOSI.

* *Corollæ tubus ventricosus; fructus rostratus.*

MARTYNIA. Calyx alte 5-fidus.

PROBOSCIDEA. Calyx spathaceus.

** *Corollæ tubus gracilis, longissimus; fructus ovatus suberostris.*

CRANIOLARIA. Calyx spathaceus.

B. — FLORES AXILLARES.

*** *Calyx parvus, corollæ tubus cylindraceus v. ventricosus.*

HARPAGOPHYTUM. Fructus harpagonibus instructus.

PEDALIUM. Fructus ovato-pyramidatus, inferne acuminibus 2-4 instructus.

JOSEPHINIA. Fructus rotundatus, undique verrucoso-spinulosus.

PRETREA. Fructus depressus, pelviformis, in medio tuberculis v. acuminibus instructus.

PTERODISCUS. Fructus compressus, 4-pterus, in medio verrucosus.

MARTYNIA Lin.

Calyx alte quinquefidus v. pentaphyllus, segmentis submembranaceis inæqualibus, exterioribus latioribus, bibracteatus, bracteis majusculis submembranaceis calyci subæqualibus. *Corolla* ringens, tubo ventricoso calycem superante, fauce campanulata, limbo 5-lobo lobis patentibus. *Stamina* fertilia 2 v. 4, didynama, quinto rudimentario; antheræ oblongæ, didymæ. *Stylus* stamina superans. *Fructus* ovatus, rostro brevi v. elongato uncinatus, loculis mono-v. polyspermis. — Herbæ annuæ, viscidæ, odore stramonii v. nicotianæ; folia cordata integra v. sublobulata.

1. MARTYNIA DIANDRA Willd.

M. annua; foliis cordatis, angulatis v. repando-dentatis v. cordatô-orbiculatis, dentatis, pubescenti-viscidis; foliolis calycinis ovatis, subæqualibus; floribus roseis, lobis in medio violaceo maculatis, 2-andris; fructibus ovatis pollicaribus breve rostratis.

Martynia diandra Glox., *Obs.*, p. 14, tab. 1; Ehr., *Pict.*, tab. 1, fig. 1 et analys.; Jacq. *Schœnb.*, vol. III, p. 20, tab. 289; Willd., *Spec.*, III, p. 263; *Bot. Reg.*, vol. XXIII, app., tab. 2001; *Herb. amat.*, II, tab. 123; Descourt., *Antill.*, vol. IV, p. 180; Andr., *Bot. Repos.*, vol. XCI, p. 575, t. 576.

Martynia angulosa Lamk, *Encycl.* II, p. 112; Turp. *Dict.*, tom. X, p. 456, tab.

Hab. in Louisiana et Imp. Mexicano, circa Veram Crucem, prope Tantoyuca, prov. Huasteca (Ervendberg., n° 114). Vulgo *Griffe-de-Chat*, *Bicorne*, *Cornaret.*

2. MARTYNIA LUTEA Lindl.

M. annua, diffusa; foliis suborbicularibus, cordatis, integris, interdum subobliquis, majusculis pubescenti-viscidis; calycinis foliolis latitudine inæqualibus, exter. latioribus, bracteis binis ovalibus stipatis; corolla tubo curvato calycem superante, lutea; fructu longe rostrato, incurvo.

Martynia lutea Lindl., *Bot. reg.*, 934; DC. *Prodr.*, IX, p. 253.

3. MARTYNIA MONTEVIDENSIS Cham.

M. foliis subrotundis, cordatis, subangulatis, dentatis, dentibus inæqualibus brevibus mucronulatis, sinubus arcuatim excisis interjectis; calycibus pentasepalis, foliolis lanceolatis obtusis. — Habitu, viscositate floribusque affinis *M. diandræ;* folia 20-25 centim. longa et lata. Corolla 4 centim. longa.

Martynia montevidensis Cham., in *Linn.*, 1832, p. 724; DC. *Prodr.*, IX, p. 254.

Hab. in Brasilia meridionali, prov. Cisplatina.

PROBOSCIDEA Schm.

Calyx spathaceus, subcucullatus, submembranaceus, antice fissus, inæqualiter 5-lobus, basi bracteolatus, bracteis calyce brevioribus lineari-lanceolatis. *Corolla* ringens, tubo ventricoso calycem vix superante, fauce campanulata, limbo 5-lobo, lobis patentibus v. superioribus reflexis. *Stamina* fertilia 4 didynama, faucem æquantia, quinto rudimentario; antheræ cohærentes. *Stylus* stamina superans. *Fructus* ovatus, plus minusve rostratus. — Herbæ annuæ viscidæ, ramosæ, patulæ; foliis oppositis v. alternis, cordatis v. suborbiculari-cordatis, integris v. obscure lobulatis, graveolentibus.

1. Proboscidea Jussiæi Schmid.

P. foliis suborbicularibus, integris v. obscure sinuatis, basi cordatis; corolla pallidissime rubente v. sordide lilacina, maculata, lacinia inferiore introrsum ad faucem barbata; fructu longe rostrato, uncinato, viscido.

Proboscidea Jussiœi Schm., *Icon.*, p. 49, tab. 12 et 13 (1793).

Martynia annua L., *Sp.*, p. 862; Gært., *Fruct.*, II, p. 131, tab. 110.

Martynia caule ramoso, foliis cordato-ovatis pilosis, Mill., *Icon.*, tab. 286.

Martynia proboscidea Willd., *Sp.*, vol. III, p. 264; Ait., *Kew.*, II, p. 339; Glox., *Obs.*, p. 14; *Bot. Mag.*, 1056; DC., *Prodr.*, IX, p. 253.

Martynia alternifolia Lamk, *Encycl.*, II, p. 112.

Hab. in Louisiana, Carolina, etc.

2. Proboscidea althæifolia †.

P. foliis alternis, cordato-ovatis, sinuato-3-7-lobis; calyce obliquo, 5-lobo, corollæ tubo plus duplo breviore. — « Herba rudis, viscosa; folia omnia alterna. Calyx ut in *Proboscidea Jussiœi* sed multo minor, vix 2 centim. longus, corollæ tubus 3-4 centim.

longus. Drupa rostro neglecto 6 centim. longa, rostro 12 centim. longo, incurvo. »

Martynia altheæfolia Bth., *Sulf.*, p. 37, n. 127.

Hab. in Magdalenæ sinu.

3. PROBOSCIDEA FALLAX †.

P. glanduloso-pubescens, viscidula; foliis cordato-ovatis, obtuse 5-lobis, crenulatis; corollæ tubo campanulato, curvulo, basi breviter attenuato; cornibus drupam subæquantibus. — Drupa e basi attenuata ellipsoidea, seminibus rhombeis compressis.

Martynia fallax Kunze, *Ind. Sem. Hort. Lips.*, 1843.

Craniolaria fallax Alph. DC., *Prodr.*, IX, p. 254.

Hab.......

4. PROBOSCIDEA UNIBRACTEATA †.

P. caule perenni?; foliis cordatis, subangulatis, dentatis, corollæ tubo longitudine calycis unibracteati, limbo patente 5-lobo, lob. inferiore paulo majore. — Herba 1-1 1/2 metralis, corolla pallide sulphurea, in fundo punctis purpureis picto.

Craniolaria unibracteata Nees et Mart., *Nov. Act. nat. Cur.*, vol. XI, p. 67, tab. 4.

Holoregmia viscida Nees, *Bot. Zeit.*, 1861, Bd. I, p. 300 et 330; Nees, *Brasil. Reis. Neuw.*, Bd. II, p. 239 et 344; DC. *Prodr.*, IX, p. 254.

Hab. in Brasilia circa Cahueram et ad Rio das Contas.

5. PROBOSCIDEA VIOLACEA †.

P. annua; foliis alternis, cordatis, repando-sinuatis, acute denticulatis, glabriusculis; bracteis lanceolatis calyce obliquo infra usque ad basin fisso dimidio brevioribus; rostro pericarpium superante. — Folia 12-18 centim. longa et vix latiora, inconspicue sinuato-lobata v. dentata; flores rubentes violaceo maculati, mag. ill. *Martyniæ diandræ.*

Martynia violacea Engelm., *Sketch of the Bot. of Wislic. Exped. adnot.*, p. 17; Torr., *Emory exped.*, p. 110.

Hab. in Novo Mexico, ad lacum Encinillam prope Chihuahua.

6. PROBOSCIDEA ARENARIA †.

P. annua, glanduloso-pilosa; foliis alternis, cordatis, 3-5-7-lobatis, lobis rotundatis repando-denticulatis; bracteis lanceolatis calycem infra fissum dimidium æquantibus; rostro pericarpium æquante. — Folia 46 centim. longa; flores lutei, intus fusco maculati, paulo minores quam in *Proboscidea Jussiæi.*

Martynia arenaria Engelm., *Sketch of the Bot. of Wislic. Exped. adnot.*, p. 16; Torr., *Emory exped.*, p. 110.

Hab. in Novo Mexico, locis sabulosis infra El Paso.

7. PROBOSCIDEA FRAGRANS †.

P. annua; foliis cordatis, angulatis v. grosse dentatis, viscidis; calycibus campanulatis subvesiculosis bracteisque plus minusve violaceis; corollæ tubo calycem vix superante. Corolla formosa, violacea.

Martynia fragrans Lindl., *Bot. Reg.*, 1861, Misc. 206. tab. 6; *Bot. Mag.*, 4292.

Craniolaria fragrans Dcne, *Ind. sem. hort. Par.*, 1852.

8. PROBOSCIDEA TRILOBA †.

P. foliis pseudo-oppositis, apices versus alternis, oblongo-deltoideis, omnino evolutis trilobis, lobo medio maxime producto, basi inæqualibus subcordatis, margine sinuatis undulatis et obsolete denticulatis; floribus tetrandris; calycibus breviter bibracteolatis, 5 lobis, obliquis, antice fissis.

Martynia triloba Schlt. et Cham., *Linn.*, 1830, p. 121; DC. *Prodr.*, IX, p. 253.

Hab. in Mexico, circa Veram Crucem.

9. **Proboscidea Botterii** †.

P. sublignosa, viscidula; foliis oppositis v. alternis, cordato-hastatis, plus minusve 3-lobatis, marginibus inæqualiter denticulatis, denticulis acutis; calyce corollæ tubo breviore; fructu uncinato, recurvo. — Caulis crassitudine pennæ anserinæ, sublignosus; folia 9 cent. longa, 6 lata, viscidula, longe petiolata; corolla ut videtur violacea. Valde aff. *P. trilobæ* si non eadem.

Hab. in Imperio Mexicano circa Orizabam (Cl. Botteri, n° 797, Herb. Mus. Par.).

Obs. — J'ai adopté pour la plupart des plantes disséminées entre les *Martynia* et les *Craniolaria* le nom générique établi par Schmidel, par la raison que l'épithète de *proboscidea* rappelle très-heureusement la forme des fruits de toutes les espèces du groupe, et que le nom spécifique (*Proboscidea Jussiæi*), admis par ce célèbre botaniste, ne laisse plus de place à la confusion à laquelle avait donné lieu le nom de *Martynia annua*, appliqué à des plantes de genres différents.

CRANIOLARIA Jacq.

Calyx spathaceus, submembranaceus, antice fissus, inæqualiter 5-lobus, basi bracteatus. *Corolla* tubo gracili longissimo, fauce campanulata, limbo patente 5-lobo inæquali. *Stamina* 4 didynama, subexserta, quinto rudimentario. *Stylus* stamina superans, stigmatibus 2. *Fructus* drupaceus, ovatus, suberostris. — Herbæ americanæ, radice alba tenera eduli, vulgo *Escorzonera;* foliis integris v. cordato-5-7-lobatis, lobis repando-dentatis; floribus albis.

1. **Craniolaria annua** Jacq., *Am.*, p. 173, tab. 110.

Martynia Craniolaria Willd., *Sp.*, t. III, p. 264; Swartz, *Obs.*, 230; *Glox.*, *Obs.*, p. 14.

Martynia annua villosa et viscosa aceris folio, flores albi tubo ongissimo. Ehrt., *Pict.*, tab. 1, fig. 2.

Hab. prope Carthagenam Americæ, Nova Granata, in insula Sanctæ Crucis, et secus flumina Magdalenam et Orinocum.

2. Craniolaria integrifolia Cham.

C. « foliis integris cordatis reniformibus subrotundis acute acuminatis obsolete mucronulato-denticulatis. Calyx spathaceus membranaceus. Corolla semipedalis et ultra, tubo gracili 4 1/2 poll. longo, fauce late campanulata, limbo expanso diametro bipollicari majorique. Fructus *C. annuæ* ut a Jacq. descriptus, rostra nucis valida, brevia, acutissima antrorsum uncinata. »

Craniolaria integrifolia Cham., *Linn.*, 1832, p. 725; DC., *Prodr.*, IX, p. 255.

Hab. in Brasilia meridionali.

HARPAGOPHYTUM DC.

Calyx 5-partitus, lobis linearibus subæqualibus. *Corolla* tubo ventricoso v. ventricoso-tubuloso, limbo 5-lobo inæquali. *Stamina* 4 fertilia didynama, quinto effœto rudimentarlo. *Fructus* ovatus, plus minusve depressus, lignosus v. pergamaceus, harpagonibus pluribus instructus ; loculis oligo-v. polyspermis. *Semina* ovata v. compressa, integra v. margine denticulato-erosa. — Herbæ africæ australis v. Madagascariæ, humifusæ, pruinoso-glaucæ, foliis lobato-incisis, e basi 3-5-nerviis. Flores purpurei.

1. Harpagophytum procumbens DC.

H. caulibus pruinosis, glaucescentibus; foliis ovatis v. ovato-oblongis, inciso-lobatis ; floribus ventricoso-tubulosis ; fructibus cartilagineis, harpagonibus compressis, margine spinoso-dentatis, uncis inæqualibus; seminibus oblongis, rugosis, nigrescentibus. Flores purpurei, 3 centim. longi, lobis subæqualibus.

Harpagophytum procumbens DC., *Prodr.*, vol. IX, p. 257; Deless., *Icon. select.*, vol. V, tab. 94, fig. 12 (aliæ exclusæ).

Uncaria procumbens Burch., *Trav.*, I, p. 536 et 5~~3~~9, *Icon. fruct.* n

2. HARPAGOPHYTUM ZEYHERI †.

H. caulibus rugulosis, fuscescentibus; foliis ovatis v. ovato-rotundis, inciso-lobatis; fructibus rotundatis, sublignosis, harpagonibus brevissimis compressis marginibusque uncinato-spinosis.—Flores 6 centim. longi. Fructus suborbicularis, 3 centim. longus.

Harpagophytum procumbens DC. (partim), in Deless., *Icon. select.*, vol. V, fig. 1-11 (excl. fig. 12); coll. Zeyher, n° 1205.

Hab. in Africa aust.; Macalisberg (Burch. Herb. Kew. et Zeyh. Herb. Par.).

3. HARPAGOPHYTUM BURCHELLII Dcne.

H. ....fructibus lignosis, ovatis, antice compressis, harpagonibus gracilibus teretibusque apice uncinatis.

Harpagophytum Burchellii Dcne in Duchart., *Rev. bot.*, vol. I, p. 516.

Hab. in Africa austr., ad Kalagari (Coll. Delessert).

4. HARPAGOPHYTUM LEPTOCARPUM †.

H. ....fructibus pergamaceis, ovatis, antice in laminas bifidas attenuatis, harpagonibus gracilibus teretibusque apice uncinatis; seminibus compressis, subcordatis, margine denticulatis.

Hab. Madagascar, in ora occidentali (Herb. Mus. Par. Cl. Monestier).

Obs. — La planche 94 des *Icones selectæ* qui représente l'*Harpagophytum procumbens* offre plusieurs inexactitudes : ainsi la figure 12 se rapporte seule à la plante de Burchell; le rameau fleuri et tous les détails analytiques qui s'y rattachent appartiennent, au contraire, à notre *H. Zeyheri*. De plus, le dessinateur, en représentant la fleur de grandeur naturelle (fig. 1), a renversé la corolle de manière à placer le lobe inférieur à la place du supérieur ; enfin, la structure des anthères n'est pas représentée avec plus d'exactitude, comme on pourra s'en assurer en comparant mes analyses à celles de Heyland.

PEDALIUM D. Royen.

Calyx parvus, 5-partitus, laciniis subæqualibus, superiore breviore angustioreque. *Corolla* tubulosa, tubo inferne parum incurvo et constricto, limbo 5-fido, lobis rotundatis, infimo majore. *Stamina* 5; quatuor fertilia didynama, quintum effœtum rudimentarium; antheræ rotundatæ reniformes. *Stylus* filiformis; stigma bifidum. *Fructus* nucamentaceus, exsuccus, indehiscens v. superne parum dehiscens, ovato-pyramidatus, dessiccatione subtetragonus, spinis 2-4 conicis ad basin stipatus, 3-4-locularis, loculis 2-spermis. *Semina* pendula, anatropa; testa arido-membranacea, quasi saccata, granulosa; membrana interna tenuis. Embryo cotyledonibus ovatis. — Herbæ indicæ v. africanæ, annuæ, succulentæ, odorem moschi fundentes mucilagineque scatentes; folia petiolata, ovato-rotunda, dentato-incisa, basi trinervia et subcuneata; flores breviter pedicellati, axillares, ad basin glandulis nigris carnosulis stipati, bracteolis setaceis destituti.

1. Pedalium Murex L.

P. glaucum; foliis rotundatis v. ovato-rotundis, sinuato-crenatis v. dentatis, basi cuneata trinerviis; floribus axillaribus, subsessilibus, solitariis, flavidis, fauce introrsum fusco lineolata; fructibus semipollicaribus, subpyramidato-tetragonis, cornibus vel spinis 4 infra medium instructis; seminibus testa tenui crustacea pallide fusca obtectis. — Herba parva, 10-20 centim.

Pedalium Murex L., *Sp.*, 892; Burm., *Fl. Ind.*, p. 139, tab. 45, fig. 2, pessima quoad floris positionem; Gært., *Fruct.*, I, p. 276, tab. 58; DC., *Prodr.*, IX, p. 256.

Cacu-Mullu Rheed, *Malab.*, 10, tab. 72.

Hyoscyamus maritimus, fructu Tribuli aculeato, monospermo. Burm., *Thes. Zeyl.*, p. 122.

Hab. in India orientali, etc.

2. PEDALIUM ROGERIA †.

P. foliis latiusculis, trilobatis v. rotundato-sinuatis, dentibus glandulosis v. apiculo crassiusculo instructis, basi cuneatis trinerviisque; floribus axillaribus, subsessilibus, aggregato-cymosis; fructibus pollicaribus, subpyramidato-tetragonis, acuminatis, cornibus v. spinis 6 inæqualibus ab basin instructis, ab apice ad basin longitrorsum dehiscentibus; seminibus testa crustacea nigra, maturitate bivalvi. — Herba annua, erecta, 2-3-metralis, vix ramosa; flores magni, 4-cent. longi, purpureo-violacei; fructus 3 cent. longus, basi calyce persistente stipatus.

Rogeria adenophylla J. Gay, *Ann. sc. nat.*, 1re série, 1824, p. 457; Delil., *Cent. pl. Meroë voyag. Caill.* p. 78, tab. 63, fig. 3, optima.

Pedalium Caillaudii Hochstt., in *Pl. Kotschy It. Nub.*, n. 171; *fide* Alph. DC., *Prod.*

Obs. — En réunissant le *Rogeria* aux *Pedalium* je n'ai fait qu'adopter la manière de voir de Delile, qui avait déjà reconnu, avec sa sagacité ordinaire, l'identité des deux genres, mais afin de ne pas faire complétement oublier le premier, je l'ai conservé comme nom spécifique et avec d'autant plus de raison que les feuilles de tous les *Pedalium* présentent des glandes.

3. PEDALIUM LONGIFLORUM †.

P. foliis ovatis v. ovato-rotundis, basi cuneatis, trinerviis, sinuato-repandis v. obscure dentatis, dentibus glandulosis; floribus axillaribus, subsessilibus, solitariis; fructibus 6-7 centim. longis, oblongis, acuminatis, superne tantum dehiscentibus, inferne hinc 2-cornutis.

Rogeria longiflora J. Gay, *l. c.;* DC., *Prodr.*, vol. IX, p. 257.

Martynia longiflora L., *Syst.*, p. 559, edit. Murr.; Willd., *Sp.*, III, p. 263; *Ait. Kew.*, IV, p. 20.

Martynia capensis Glox., *Obs.*, I, p. 13.

Hab. in Africa australi.

4. Pedalium microcarpum †.

P. herba erecta, nana, glabra; caule, petiolis, fructibus et foliis junioribus parce puberulis, lepidibus minutissimis niveis intermixtis obtectis, dein nudis; foliis flabelliformibus, grosse-dentatis, basi in petiolum longum attenuatis, subtus pallide viridibus; floribus axillaribus, brevi-pedicellatis, in alabastro dense lepidotis; calycis laciniis lanceolato-acuminatis; corollis flavidis, subinfundibuliformibus; fructibus parvis, 4-spinosis.

Rogeria microcarpa Kltzsch., in Peters, *Reise mossamb.*, I, p. 190.

Hab. Rios de Sena.

Obs. — Endlicher donne le *Rogeria longiflora* comme le type du genre *Carpoceras* A. Rich.; mais il me semble que Richard a eu en vue une autre plante, si l'on en juge par le passage suivant, extrait du rapport fait par Mirbel à l'Académie des sciences sur le mémoire, resté inédit, d'A. Richard, ayant pour objet les plantes à placentas pariétaux. « ….. Ce dernier genre (*Martynia*) établi par Linné comptait autrefois trois espèces, le *M. perennis*, le *proboscidea* et l'*angulata;* aujourd'hui M. Richard démontre que la plante nommée *M. angulata* non-seulement n'appartient pas au *Martynia*, mais même qu'elle doit être classée dans une autre famille. Il le renvoie aux Pédalinées de M. R. Brown, sous le nom de *Carpoceras.* » (Voy. *Bull. Ferrus.*, 1830, t. XXI, p. 98, et Rich., *Elem. bot.*, 1846, p. 706.)

JOSEPHINIA Vent.

Calyx 5-partitus, subæqualis. *Corolla* tubo brevi, fauce magna campanulata; limbo 5-lobo patente, labii inferioris lacinia media longiore. *Stigma* 4-fidum. *Fructus* 4-8-locularis, echinatus, indehiscens, loculis monospermis. *Semina* ovata, testa tenui saccata, cotyledonibus ovatis, radicula infera. — Herbæ diffusæ. Folia integra. Flores albidi purpureo-punctati, v. lilacini.

1. Josephinia imperatricis Vent.

J. foliis linearibus v. lanceolato-ellipticis, acutis, subtus cauleque pubescentibus; calycibus æqualibus; fructibus 4-locularibus, pubescentibus.

Josephinia imperatricis Vent., *Malm.*, tab. 103; R. Br., *Prodr.*, p. 520; Dcne, *Herb. Tim.*, p. 76.

Josephinia grandiflora R. Br., *l. c.*, var. β, DC. *Prodr.*

Josephinia celebica Bl., *Bijdr.*, p. 779.

PRETREA J. Gay.

Calyx 5-partitus, foliolis linearibus subæqualibus. *Corolla* campanulato-ringens; tubus supra basin constrictus, subgibbosus, introrsum ad basin annulatim glanduloso-pilosus; limbus 5-lobus, lobo superiore breviore bifido, inferiore longiore porrecto. *Stamina* 5; quatuor fertilia didynama, quintum effœtum rudimentarium; antheræ sagittatæ. *Fructus* pelviformis, supra medioque cornibus 2 v. tuberculis instructus. *Semina* ascendentia, testa crustacea quasi saccata, membrana interna tenui; embryo cotyledonibus ovatis carnosis. — Herbæ africanæ, ramosæ, ramis gracilibus humifusis; folia sinuato-pinnatifida v. ovato-lobulata, subtus glaucescentia; flores rosei, glanduloso-puberuli, longe pedicellati, axillares, solitarii; pedicelli ima basi bracteolis setaceis glandulisque carnosulis haud raro stipati.

1. PRETREA ZANGUEBARICA J. Gay.

P. ramulis puberulis v. glabratis; foliis ovatis v. oblongis, pinnatilobatis, lobis inæqualibus, obtusis, supra glabriusculis, subtus glauco-papillosis; floribus longe pedicellatis; calycinis foliolis lanceolatis; corollæ limbo oblique 5-lobo, inæquali; fructibus glabratis, semipollicaribus, superne tuberculatis et in medio bicornibus.

Pretrea zanguebarica J. Gay, *Ann. sc. nat.*, 1re série, vol. I, p. 457 (1824).

Pretrea Bojeriana Dcne in Duchtr., *Rev. bot.*, vol. I, p. 517.

Pretrea artemisiæfolia Kltzsch., in Peters, *Reise mossamb.*, I, p. 189, tab. 31.

Pretrea senecioides Kltzsch., l. c., p. 189, tab. 32.

Dicerocaryum sinuatum Boj., *Ann. sc. nat.*, 2ᵉ série, 1835, vol. IV, p. 269, tab. 10.

Martynia zanguebarica Lour., *Coch.*, p. 386 (Herb. Mus. Par.).

Hab. in sabulosis maritimis insulæ Zanzibar (Loureiro, Bojer, Boivin).

2. PRETREA FORBESII †.

P. ramulis pubescenti-hirtis; foliis ovatis, duplicato-sinuato-lobatis, obtusis, supra hispidulis, subtus glauco-papillosis nervisque hispidulis; floribus longissime pedicellatis, pedicellis hispidulis; foliolis calycinis lineari-lanceolatis; corollæ limbo oblique 5-lobo, lobo inferiore porrecto; fructibus superne bicornibus, cupula magna cartilaginea.

Hab. ad sinum Delagoa Africæ australis (Cl. Forbes, 1822, Herb. Soc. Hort. Lond. et Mus. Par.).

3. PRETREA LOASÆFOLIA Kltzsch.

P. herbacea, hirsuto-pubescens; foliis cordato-ovatis, obtusis, brevibus, sinuato-dentatis, supra saturate viridibus, subtus incanis, utrinque hirsuto-pubescentibus; calycinis foliolis pilosis, dense et minutissime albido-lepidotis; corollis brevibus, villosis; fructibus maximis (3 centim. in diametro), hirtis.

Pretrea loasæfolia Kltzsch., l. c., p. 188.

Hab. Inhambane Mozamb.

4. PRETREA ERIOCARPA Dcne.

P. ramulis pubescentibus; foliis ovalibus v. rotundato-ovatis, sinuato-lobatis, obtusis, supra tenuissime papilloso-puberulis, subtus glauco-papillosis, nervis hispidulis; floribus pedicello pubescente gracili; calycinis foliolis lineari-lanceolatis; corollæ limbo oblique 5-lobo, lobo infer. longiore; fructibus junioribus dense rufo-villosis, superne ad medium bicornibus.

Pretrea eriocarpa Dcne in Duchtr., *Rev. Bot.*, vol. I, p. 517.

Hab. Africa australis circa Litakoun (Cl. Lemue, Miss. evang., Herb. Deless. et Mus. Par.).

Obs. — Les deux *P. loasæfolia* et *Forbesii*, que je viens de caractériser aussi nettement que possible, seront peut-être réunis un jour en une seule espèce, mais le manque de bons échantillons ainsi que leur différence d'aspect et d'origine m'ont engagé à les séparer.

PTERODISCUS Hook.

Calyx parvus, alte 5-partitus. *Corolla* infundibuliformis, limbo patente 5-lobo, lobis rotundatis subæqualibus. *Stamina* 5; quatuor fertilia didynama, quintum effœtum rudimentarium; antheræ per paria cruciatim affixæ, loculis duobus triangularibus poris oblongis dehiscentibus. *Ovarium* ovatum, dorso basi subgibboso. *Fructus* coriaceus, capsularis, indehiscens, subrotundo-compressus, marginibus late bialatus, disco subtuberculatus, bilocularis v. pseudo 6-locularis, loculis duobus seminiferis; semina solitaria, pendula, oblonga, tereti-compressa, margine superne producta subulata, subutriculosa. Embryo inversus; cotyledonibus oblongis, hemisphæricis. — Herbæ Africæ australis, radice tuberosa; foliis oppositis oblongo-sinuato-dentatis, petiolis brevibus utrinque uniglandulosis; floribus axillaribus, solitariis, speciosis, purpureis.

1. PTERODISCUS SPECIOSUS Hook.

P. foliis lanceolatis v. oblongo-lanceolatis, sinuato-dentatis, breviter petiolatis, petiolis utrinque ad basin glandulosis; corollis roseis vel purpureis.

Pterodiscus speciosus Hook., *Bot. Mag.*, tab. 4117; Van Houtt., *Fl. des serres*, vol. I, tab. 6; Zeyh., *Exsic.*, n° 1203.

Hab. in Afr. austr. ad Macalisberg.

2. Pterodiscus Gayi †.

P. foliis obovato-spathulatis, obtusis, denticulato-repandis, in petiolum brevem attenuatis, junioribus pruinoso-glandulosis, glandulis rotundatis depressis juxta petiolum stipatis; corollis infundibuliformibus, purpureo-violaceis.

Rogeria brasiliensis J. Gay, *Ann. sc. nat.*, 1re série, 1824, p. 457; DC., *Prodr.*, IX, p. 257.

Martynia longiflora. Quipungo; Novembr. (Schedul., H. Mus. Par.).

Obs. — C'est par erreur que cette plante a été indiquée comme étant originaire du Brésil. Le mot *Quipungo* indique une localité de la côte occidentale d'Afrique.

EXPLICATIO TAB. 11.

Fig. 1. A, *Harpagophytum procumbens.* Flos mag. nat.

Fig. 2. *H. procumbens.* Fructus mag. nat. coll. Delessert.

Fig. 3. B, *H. Zeyheri.* Flos mag. nat.

Fig. 4. *H. Zeyheri.* Antheræ et filamenta superne tantum papillosa.

Fig. 5. *H. Zeyheri.* Stamen abortivum filamento villoso.

Fig. 6. *H. Zeyheri.* Ovarii sectio horizontalis.

Fig. 7. C, *Harpagophytum Burchellii,* Dcne. Fructus mag. natural.

Fig. 8. D, *Harpagophytum leptocarpum,* Dcne. Fruct. mag. natural.

PRODROMUS

FLORÆ NOVO-GRANATENS

OU

ÉNUMÉRATION DES PLANTES DE LA NOUVELLE-GRENADE

AVEC DESCRIPTION DES ESPÈCES NOUVELLES,

Par MM. J. TRIANA ET J. E. PLANCHON

MUSCI.

Exposuit E. HAMPE.

A. — Cleistocarpi.

I. — SYSTEGIUM Schpr.

Systegium Lindigii Hpe. — Monoicum, subacaule, minimum, aggregato-ramosum, intense viride, cirrato-crispulum. Folia conferta, patula, carinata, lanceolata, obtusiuscula, integerrima ; nervo solido, apice evanido, cellulis angulato-rotundatis, weissioideis subhyalinis, versus apicem foliis flavescentibus. Theca in ramis segregatis solitaria, breviseta, subrotunda, apiculata. Calyptra cucullata, apice attenuata fusca.

Bogota, Guadalupe, alt. 3100 metr., inter *Mielichoferias*, augusto 1863 leg. A. Lindig.

Ab omnibus notis exiguitate differt, oculis nudis vix discernendum. Pauca specimina lecta sunt.

II. — SPORLEDERA Hpe.

1. Sporledera subenervis Hpe. — Monoica, erecta, simplex, lutescens, laxe cespitosa. Caulis basi attenuatus, apice patentim foliatus. Folia inferiora breviora, lanceolata, cuspidata, appresse imbricata ; superiora longiora, oblongo-lanceolata, cuspidata,

patentia, integerrima; nervo obscuro, dilatato, e cellulis densius aggregatis notabili; cellulis basilaribus tetragono-cylindricis amplioribus pellucidis, superioribus dense aggregatis linearibus translucentibus. Theca globosa, subsessilis, apiculata; calyptra minima, mitriformis, latere excisa.

Bogota, Pacho, alt. 2200 metr., ad Barrancas inter *Illecebrariam* pauca specimina a Lindigio lecta.

A *Sporledera palustre* m. proxima differt : Caule strictiore, foliis caulinis appressis, perichætialibus magis patulis fere recurvis, nervo indistincto subevanescente et calyptra minima breviori.

2. SPORLEDERA LINDIGIANA Hpe. — Monoica, pusilla, subacaulis, interdum e ventre adaucta, flavescens, laxe cespitosa, gregaria. Folia inferiora abbreviata, minora, patentia, tandem recurva, carinata, lanceolato-subulata, integerrima, nervo obscuro ad apicem producto, cellulis minoribus densioribusque intense rufescentibus; superiora flexuosa, concava, latiora, oblongo-lanceolato-subulata, integerrima, cellulis basilaribus anguste pentagono-linearibus rufescenti-diaphanis, intermediis elongatis pellucidis pallidioribus in subula linearibus, omnibus interstitiis tenuioribus notatis lutescenti-diaphanis. Theca elliptico-rotundata, obtuse acuminata; calyptra brevissima campanulata stylifera, basi lacera glabra.

Bogota, Pacho, alt. 3200 metr., inter *Illecebrariam*, julio 1863 leg. A. Lindig.

Sporlederæ Schwægrichensi nostræ proxima; differt : foliis superioribus latioribus, magis pellucidis, nec subula opaca.

B. — STEGOCARPI.

I. ACROCARPI.

I. — LEUCOBRYACEÆ.

I. — OCTOBLEPHARUM Hedw.

OCTOBLEPHARUM ALBIDUM Hedw. — Ab Lindigio tres formæ lectæ sunt :

1.) Compacta strictior.

Ad saxa arenaria, San Juan, alt. 1400 metr., jun.

2.) Foliis patentibus demum recurvatis.

Ad arbores, Honda, alt. 500 metr.; Pie de Cuesta, alt. 1200 metr., et ad flumen Magdalenæ. Decemb.

3.) Laxior, foliis majoribus violaceis.

Ad Barrancas umbrosas, Muzo Minas, alt. 700 metr. Sterilis.

II. — LEUCOBRYUM Hpe.

1. **Leucobryum vulgare** Hpe.

Monte del Morro, alt. 2200 metr., cum *Orthodontio* sterile leg. A. Lindig.

2. **Leucobryum Martianum** Hpe.

Bogota, Chucuri, alt. 1400 metr., in sylv. cum *Dicrano* sterile leg. A. Lindig.

III. — SCHISTOMITRIUM Dozy et Molkb.

Schistomitrium obtusifolium C. M. — Folia anguste oblongo-lanceolata, profunde canaliculata, substricta, seniora perfecte obtusata, apicem versus margine conniventia membranaceo-cucullata, basi membranaceo-limbata et cellulis longis flavidis decurrentia; calyptra mitriformis.

Santa Martha, Minca, alt. 1200 metr., in sylv. super truncos arborum leg. Funck et Schlim, in collect. Lindeniana n° 913. Sterile.

II. — FUNARIACEÆ.

I. — AMPHORITHECA Hpe.

Calyptra cucullata, peristomium nullum. Auctorum sectio Entosthodontis (nomen contrarium) eperistomati.

1. **Amphoritheca lutescens** Hpe. — Monoica, humilis, aggregata, lutescens; caulis basi auctus; fructifer major, basi atte-

nuatus, superne rosulatus. Folia oblongo-ovata, acuminata, integerrima, margine cellulis condensatis limbata, nervo lutescente apice evanido, cellulis amplis pellucidis, interstitiis crassis circumdatis lutescentibus. Seta caulem duplo superans; theca breviter piriformis, ore erecto patulo, operculo plano.

Bogota, San Fortunato, alt. 2900 metr., inter alia parce leg. A. Lindig.

A cæteris affinibus foliis integerrimis differt.

2. Amphoritheca pseudo-marginata Hpe. — Monoica, pallide flavescens, humilis, gregaria, basi parce ramosa. Caulis basi attenuatus, foliis parvis remotis patulis obsitus. Folia superiora in rosulam congesta, flaccida, humida planiuscula, sicca crispata, oblongo-ovata cuspidata, margine sublimbata, cellulis flavidis prominentibus, rude dentata, nervo flavescente ante apicem evanido, cellulis amplis, versus apicem minoribus pellucidis. Seta erecta, caulem triplo superans; theca erecta, urnigera, ad basim attenuata, operculo plano.

Bogota, Tequendama, alt. 2500 metr., ad Barrancas, martio leg. A. Lindig.

3. Amphoritheca undulata Hpe. — Monoica, elatior, intense viridis, aggregata, basi e radicibus fuscis adaucta, ramosa. Caulis basi attenuatus, nudiusculus. Folia superiora in rosulam congesta, firmiora, valde undulato-flexuosa, humida nec plana, elongato-oblongo-lanceolata, breviter acuminata, margine cellularum serie unica flavicantium sublimbata, cellulis amplioribus basi subelongatis, intermediis latioribus, superioribus in acumine minoribus densioribusque subrhomboideis, nervo flavido apice evanido. Seta erecta, caulem duplo vel triplo superans. Theca parum obliqua, piriformis, sicca apophysata, ore parum contracta, operculo umbonato planiusculo.

Bogota, Guadalupe, alt. 3200 metr., inter alias parce legit A. Lindig.

4. Amphoritheca Jamesoni Hpe. — *Physcomitrium* Tayl.

Paramo de San Fortunato, alt. 2900 metr.; Bogota, Pacho, 3200 metr., ad Barrancas umbrosas, julio leg. A. Lindig.

5. **Amphoritheca Lindigii** Hpe. — Monoica, in terra nuda dispersa, lutescens. Caulis brevissimus, erectus. Folia concava, laxe imbricata, immarginata, oblongo-lanceolata, longe acuminata, quasi pilifera, integerrima, nervo aureo superne evanescente; cellulis laxis, elongatis, flavescenti-diaphanis; gemma mascula radicalis. Seta crassa, adscendens. Theca piriformi-clavata, operculo plano.

Bogota, Pacho, alt. 3200 metr., ad Barrancas, julio leg. A. Lindig.

Physcomitrio apophysato Tayl. æmula, sed *Amphorithecæ Jamesoni* magis affinis, differt : foliis longe cuspidatis, quasi piliferis.

II. — FUNARIA Schreb.

1. **Funaria hygrometrica** Hedw.

Bogota, Guadalupe, alt. 3200 metr., ad Barrancas, aug. leg. A. Lindig.

2. **Funaria calvescens** Schwægr.

Bogota, rio Arzobispo, alt. 3200 metr., leg. junio A. Lindig. Prov. Ocana, alt. 1000 met., augusto leg. Schlim.

III. — SPLACHNACEÆ.

I. — TAYLORIA Hook.

Tayloria Moritziana C. M.

Bogota, Tequendama, et in sylv. Manzanos, alt. 2500-2700 metr., jul., aug. leg. Lindig.

II. — DISCODON Grev. et Arn.

Discodon scabrisetus Grev. et Arn.

Bogota, Tequendama, alt. 2500 metr., in sylvis ad truncos putridos parce leg. A. Lindig.

Variat : gracilis, seta graciliore elongata thecaque minore, in societate formæ normalis.

IV. — POTTIACEÆ.

TRIB. I. — CALYMPERES.

I. — CALYMPERES Sw.

CALYMPERES LINDIGII Hpe. — Dense cespitosum, humile, usque unciale, intense viride. Caulis subsimplex, parce ramosus, basi fusco-tomentosus, subfastigiatus, dense foliosus, rigidus. Folia decussata, laxe imbricata, humida concava erecto-patula, sicca laxe accumbentia, late spathulato-lanceolata, obtusa, immarginata, integerrima, margine plus minusve revoluta ; nervo rufescente, crasso, excedente, apice incrassato, globulifero, cellulis laxis angulato-quadratis, versus apicem minoribus, omnino lutescenti-diaphanis ; cætera desunt.

Bogota, Pacho, ad rad. arb., inter *Fabroniam*, sterile, leg. A. Lindig.

Statura *C. Richardi* sed *C. disciformi* C. M. proximum, differt : foliis immarginatis et cellulis lævibus.

II. — SYRRHOPODON Schwægr.

Sect. I. — HYOPHILIDIUM.

1. SYRRHOPODON FRAGILIS Hpe. — Laxe cespitosus, humilis, simplex vel diviso-ramosus, gracilis, fere uncialis, rufescens. Caulis erectus, basi fusco-tomentosus, laxe foliatus. Folia e basi vaginante latiore oblonga, carinata, lanceolato-linearia, elongata, acuta, integerrima, humida erecto-patentia apice incurva, sicca complicata involuto-cirrata, nervo lutescente percursa et apiculata; cellulis in basi vaginante pentagono-quadratis vel abbreviato-parallelogrammicis, hyalinis, in lamina dense condensatis, punctatis, fere opacis. Seta gracilis, semi-uncialis. Theca erecta, cylindrica, deoperculata.

In sylv. Santa Marta, alt. 2000 metr., leg. L. Schlim.

Bogota, Tequendama, inter *Macromitria* parce lectus A. Lindigio, quoque ad Pacho.

Sect. II. — ORTHOTHECA.

2. SYRRHOPODON LYCOPODIOIDES Brid.

Rio Hacha, alt. 3100 metr., leg. L. Schlim.

Sect. III. — EUSYRRHOPODON.

3. SYRRHOPODON PROLIFER Schwægr.

Bogota, Tequendama, Pie de Cuesta et in monte del Morro inter alia, alt. 2200 metr., sterile, leg. A. Lindig.

TRIB. II. — EUPOTTIACEÆ.

III. — HYOPHILA Brid.

HYOPHILA LINDIGII Hpe. — Dense cespitosa, compacta, intense rufescens. Caulis humilis, 2-3''' longus, erectus, inferne laxe, superne stellato-foliatus. Folia canaliculata, lanceolata, obtusa, integerrima, humida patula, sicca involuto-uncinata crispula, nervo crasso rufescente ad apicem producto, cellulis basilaribus subquadratis laxioribus hyalinis, interstitiis tenuissimis, versus apicem folii minoribus, demum subrotundis, fere opacis. Seta gracilis, fere uncialis. Theca anguste ovata, sub ore contracta, hymenostoma, operculo brevi conico subulato obliquo, calyptra angusta longissima operculum duplo superante.

Bogota, Guadalupe, altit. 3200 metr., ad Barrancas, augusto 1863 leg. A. Lindig.

Ab *H. caripensi* proxima differt, foliis angustioribus et theca breviore hymenostoma.

IV. — ANACALYPTA Rœhl.

ANACALYPTA SUBCESPITOSA Hpe. — Monoica, laxe cespitosa, humida croceo-viridis. Caulis humilis, diviso-ramosus, erectus, subfastigiatus. Folia brevia, anguste ovato-lanceolata, involutocarinata, obtusa, undique patentia, sicca crispula; cellulis basilaribus oblongo-quadratis diaphanis, superioribus condensatis rotundatis opacis; folia perichætialia convoluta, majora et tenuiora, magis perspicua, omnia integerrima, nervo ad apicem producto. Seta erecta, flavescens, cespites quadruplo superans. Theca oblongo-cylindrica; operculo brevi conico rostrato; dentibus peristomii brevibus, lanceolato-subulatis, apice bifidis, parce nodulosis, flavescentibus, annulo maximo cinctis, calyptra angusta glabra.

Bogota, los Laches, alt. 2800 metr., ad Barrancas, julio leg. A. Lindig.

Ex habitu ab *A. cespitosa* Br. differt: foliis angustioribus, obtusis, humidis croceo-viridibus, theca oblongo-cylindrica dentibusque peristomii angustioribus.

V. — TRICHOSTOMUM, Hedw.

1. Trichostomum Schlimii C. M., *Botan. Zeitung*, 1857. — Dioicum, humile, gracile, parce ramosum, intense viride. Folia sicca spiraliter torta, humida stellatim patentia, flexuosa, anguste linearia, carinata, margine erecto integerrimo, obscure viridia, nervo pallidiore in apiculum producto; cellulis parvis, quadratis, in basi vaginante rectangularibus, flavescentibus, pellucidis. Seta gracilis, tortilis, erecta. Theca erecta, cylindrica, operculo brevi conico-subulato obliquo.

Bogota, Guadalupe, alt. 3100 metr., inter *Polytrichum*, augusto leg. A. Lindig. Prov. Santa Martha, Minca leg. Schlim, in collect. Linden. n. 914, pauca specimina intermixta ab auctore et me ipso inventa sunt.

2. Trichostomum campylocarpum C. M., *Synopsis.*

Bogota, Cipacon, Chiquinquira, Guadalupe, Tequendama et Pacho, altit. 2200-3100 metr., leg. jul., aug., sept. A. Lindig copiose.

Sect. Leptodontium Hpe.

3. Trichostomum filescens Hpe. — Dioicum, dense aggregatum, intense rufescens, minus. Caulis gracilis, innovationibus filiformibus auctus. Folia laxe disposita, inferiora minora abbreviata, versus apicem accrescentia majora, sicca accumbentia inflexa, humida flaccida patula, ovata et oblongo-lanceolata,

acuta, apice denticulata, margine anguste revoluta, basi contracta biplicata, nervo lutescente percursa, cellulis basilaribus laxioribus luteo-diaphanis, cæteris dense aggregatis papillosis subopacis; perichætialia, longiora convoluta, cellulis laxioribus magis diaphana. Seta erecta, flavescens. Theca erecta, cylindrica, operculo brevi conico-acuminato, peristomii dentibus *T. flexifolii* Sm. Calyptra longa, thecam fere involvente, apice scabriuscula.

Bogota, Guadalupe, 2900 metr., ad Barrancas, paramo Choachi in tectis, alt. 3600 metr., aug., sept. leg. A. Lindig.

Tr. flexifolio maxime affine, tamen surculis filescentibus rufescentibusque primo visu discernendum.

4. **Trichostomum luteum** Hpe. — *Didymodon* Taylor. — Elatum, innovando-ramosum, croceo-lutescens. Caulis inferne nudiusculus, tandem laxe foliatus, elongatus, subæqualis. Folia caulina breve vaginantia, ovato-lanceolata, basi margine revoluto integerrima, versus apicem denticulato-serrata, flaccide patula, sicca flexuosa crispula, superiora tandem spiraliter contorta; nervo lutescente percursa, apiculata; perichætialia subconformia, cellulis basilaribus oblongo-quadratis, intense aureis, intermediis elliptico-linearibus lutescentibus, in pagina superiore dense aggregatis rotundatis subopacis. Seta solitaria, vel binis ternisque flavescentibus uncialibus. Theca elliptico-cylindrica erecta, operculo breve conico-subulato, dentibus peristomii intense aureis, 32 per paria approximatis, subulatis, parce nodulosis, calyptra flavescente angusta lævi.

Bogota, Guadalupe et la Penna, altit. 2900-3100 metr., inter frutices, augusto leg. A. Lindig.

VI. — BARBULA, Hedw.

Sect. III. — SENOPHYLLUM.

1. Nervo ad apicem producto.

1. **Barbula longirostris** Hpe. — Monoica, gregaria, humilis, lucide viridis. Caulis erectus, e basi parce ramosus, laxe foliatus. Folia caulina accumbentia, canaliculato-involuta, uncinata,

torta, brevia, e basi concava late ovata lanceolata, obtusa, integerrima, cellulis basilaribus oblongo-quadratis, secundis angulato-subrotundis pellucidis, in lamina superiore dense aggregatis, omnino opacis ; nervo crasso lutescente ad apicem producto. Seta gracilis, erecta, caulem pluries superans. Theca parva, erecta, anguste ovata vel elliptico-cylindrica, operculo longissimo thecam subæquante, conico-subulato, recto ; peristomium longissimum, sinistrorsum, intense aurantiacum, calyptra angusta longissima flavescente.

Monte del Morro, altit. 2200 metr., in terra nuda, julio leg. A. Lindig, parce in statu vetusto.

Ab *Barbula paludosa* confinis longe diversa.

2. Barbula novo-granatensis Hpe. — Dioica, cespitosa, dense aggregata, rufescenti-viridis. Caulis brevis, gracilis, innovationibus subfastigiatis adauctus ; folia sicca accumbentia erecta, humida undique imbricata erecto-patula, e basi ovata subito attenuato-lanceolata, margine arcte reflexo integerrima, nervo crasso rufescente ad apicem producto, perichætialia longiora laxe convoluta, superiora accumbentia late oblongo-lanceolata, longe acuminata, cellulis basilaribus laxis hyalinis, versus apicem decrescenti-minoribus, demum dense aggregatis papilloso-punctatis, nervo crasso percursa. Seta gracilis, elongata, uncialis, erecta, theca anguste ovato-cylindrica ore rubro cincta, operculo conico-subulato erecto, dentibus peristomii pluries contortis opacis, basi membrana brevi tessellata conjunctis, annulo lato circumdatis.

Bogota, Cipacon, altit. 2500 metr., A. Lindig.

Var. *gracilior*, densior, foliis magis erectis subappressis, innovationibus gracilibus notabilis.

β. *teretiusculæ* Schimp. æmula ; an propria ?

Bogota, Cipaquira, ad rad. arborum, septembr. 1863 leg. A. Lindig.

An *Barbula rectifolia* Tayl....?

3. Barbula stenocarpa Hpe. — Monoica, subhumilis, laxe

cespitosa, olivaceo-viridis. Caulis superne diviso-ramosus, ramis brevibus subfastigiatis ; folia canaliculata, margine reflexo integerrima, inferiora breviora, superiora elongato-lanceolata obtusiuscula, humida patentia, superiora recurva, sicca inflexa tortilia, cellulis basilaribus quadratis hyalinis, intermediis rotundatis papillatis, supremis densioribus subopacis, nervo crasso flavescente ad apicem producto ; seta gracilis, rufo-fusca, erecta ; theca anguste elliptico-cylindrica, operculo subulato-elongato, peristomio longissimo dentibus, didymis flavidis glabris pluries tortis. Calyptra fuscata, lævis, basi pallidiore.

Bogota, la Penna, altit. 2800 metr., in terra umbrosa, aprili 1863, vetustam parce legit A. Lindig.

Barbulæ fallaci affinis, theca angusta et operculo aciculari satis diversa.

4. **Barbula glaucescens** Hpe. — Dense aggregata, pulvinatim cespitosa, subcompacta. Caulis gracilis, semiuncialis, inferne fuscescens, superne diviso-ramosus, ramis teretibus subfastigiatis glaucescentibus. Folia spiraliter accumbentia, madefacta erecto-patentia, anguste ovato-lanceolata, apice cucullato-contracta, margine revoluta, nervo crasso rufescente percursa ; cellulis basilaribus elongatis, alaribus et intermediis quadratis diaphanis, versus apicem sensim densioribus minoribusque subrotundatis, fere opacis, perichætialia pauca appressa strictiuscula erecta longiora, omnia integerrima ; seta gracillima caulem fere duplo superans, subuncialis, apice flavescens ; theca ovato-cylindrica rufescens ; operculo conico-subulato parum curvato, tertiam aut fere dimidiam partem thecæ metiente, dentibus peristomii parce nodulosis aurantiacis, in membrana brevissima tessellata connexis, parum superne tortis. Calyptra lævis, rufescenti-fuscata.

Bogota, Guadalupe, altit. 3200 metr., ad rupes augusto leg. A. Lindig.

2. Nervo excurrente.

5. **Barbula apiculata** Hpe. — Dioica, laxe cespitosa, aggregata, croceo-viridis. Caulis semiusque sesquiuncialis, basi

fuscescens attenuatus, apice plus minusve fastigiato-ramosus croceo-viridis ; folia undique laxe imbricata, erecto patentia, sicca spiraliter accumbentia, concava, brevia, ovato-lanceolata, obtusa, margine arcte revoluto integerrima, nervo crasso percursa, apiculata, cellulis alaribus quadratis hyalinis, intermediis elongatis lutescenti-diaphanis, versus apicem folii densissimis rotundatis opacis ; perichætialia e basi vaginante longiora, subconformia. Seta brevis, gracilis, erecta, semi vix uncialis ; theca elliptico-cylindrica, subapophysata, fuscata, operculo conico-subulato, peristomii dentibus albicantibus contortis basi membrana laxe reticulata brevi connexis, annulo angusto.

Bogota, la Penna et la Sabana, altit. 2600-2800 metr., et Fontibon, altit. 2600 metr., ad muros et Barrancas, mart., april. leg. A. Lindig.

Barbulæ unguiculatæ affinis ; firmior, jam foliis siccis spiraliter accumbentibus differt.

Sect. IV. — Hyophilina.

6. **Barbula decolorans** Hpe. — Dense aggregata, subfastigiata, olivaceo-viridis, decolorans. Caulis innovando-ramosus, innovationibus laxe apice stellato-foliatis. Folia canaliculata, lanceolata, margine revoluto-integerrima, humida patula, sicca uncinato-tortilia, cellulis basilaribus laxioribus elongato-quadratis teneris limpido-hyalinis, versus apicem sensim brevioribus, demum in apice folii rotundatis, fere opacis ; perichætialia conformia patula, nervo crasso lutescente apice evanido. Seta caulem æquans, flavescens, demum fuscata, erecta, ob innovationes sæpe pseudo-lateralis ; theca rufescens elliptico-cylindrica, operculo conico-subulato concolore, peristomii dentibus pallide aurantiacis longis didymis superne parce tortis.

Bogota, Guadalupe, altit. 3100 metr. ad Barrancas aug. 1863, leg. A. Lindig.

Sect. V. — Syntrichia.

7. **Barbula fragilis** Tayl.

Bogota, los Laches et Fuquene, altit. 2700-2800 metr., leg. A. Lindig.

8. **Barbula affinis** Hpe. — Dioica, fusco-viridis, subhumilis, dense cespitosa. Caulis subsimplex vel parce ramosus, subfastigiatus; folia sicca complicato-incurva tortilia, humida plana, lingulata, basi vaginante tenera, integerrima; nervo flavescente apiculata; cellulis basilaribus latere quadratis, intermediis elongatis hyalinis, in pagina superiore cellulis densissimis minimis papillosis griseo-viridibus opaca, margine cellulis prominentibus muricata; seta semiuncialis vel paulo longior, gracilis, flavescens, erecta; theca elliptico-cylindrica, erecta, parum curvata; operculo conico-subulato crasso, peristomii dentibus subulatis flavidis glabris apice parum tortis, basi membrana brevissima connexis.

Bogota, la Penna, in sylv., altit. 2700 metr., et los Laches, leg. A. Lindig.

A priore differt foliis latioribus lingulatis.

9. **Barbula bogotensis** Hpe. — Dioica, dense cespitosa, tomento fusco connexa, adscendenti-erecta, rigida, subfastigiata, fusco-viridis elatior. Caulis diviso-ramosus, attenuatus, tomento interrupto foliatus, striatus. Folia caulinia fragilissima, carinato-concava, e basi vaginante hyalina lato-lanceolata, obtusiuscula, integerrima, humida patula, sicca complicato-inflexa crispata, cellulis basilaribus elongato-quadratis hyalinis, versus apicem folii decrescenti-abbreviatis, tandem condensatis angulato-rotundatis papillosis griseo-viridibus transparentibus, nervo lutescente versus apicem attenuato in aristam parce dentibus hyalinis adauctam producto, perichætialia subconformia evidenter pilifera. Seta caule brevior, flava, fere uncialis, erecta; theca e basi parum obliqua elliptico-cylindrica, brunnescens, nitida; operculo subulato, fere dimidiam thecam metiente; peristomii flavidi dentibus gracilibus, nodulosis, usque ad basim partitis, parce contortis; calyptra intense rufescente, apice fuscata, lævi.

Bogota, Guadalupe, altit. 2900 metr., in nemorib., august. 1863 leg. Lindig.

B. piliferæ Hook. affinis et cum *B. crinata* Sch., et *B. tasmanica* Nob. confertim fragilitate, *B. fragili* Tayl. et *B. Trianæ* C. M. proxima.

10. Barbula Trianæ C. M. — Dioica, cespitosa, tomentosa, elata, mollis. Caulis parce ramosus; folia laxe imbricata, maxime fragilia, rufescentia, e basi angustata sensim oblongo-acuminata, nervo purpureo crasso, in aristam brevem rufescentem patulam denticulatam producto, folia margine supra basin paulisper revoluta, flexuosa, profunde canaliculato-concava, baseos margine cellulis angustioribus, quasi marginata, cellulis omnibus minoribus vel angustioribus, multo lævioribus quam in *B. andicola;* theca in pedunculo torso erecta, cylindracea, elongata, subcurvata, longe subulato-operculata.

In Nova Granada leg. J. Triana. Thecam immaturam observavit auctor. Ab *B. andicola* Mont. proxima diversa.

11. Barbula Goudotii Hpe. — Dioica, dense cespitosa, elongata, biuncialis, basi ferrugineo-tomentosa, fusco-viridis, subconcolor. Caulis erectus, apice diviso-ramosus, fastigiatus. Folia inferiora erecto-patentia, late oblongo-ovato-lanceolata, planiuscula, breve acuminata, pilifera, margine revoluta, superiora accumbentia erecta, parum flexuosa, longius acuminata, nervo rufescente percursa, pilo hyalino dentato coronata, cellulis basilaribus laxis, oblongo-quadratis, hyalinis, latere intense aureis, in lamina superiore dense aggregatis angulato-rotundatis parce papillosis rufescenti-opacis, in acumine hyalino elongatis; folia perichætialia subconformia. Seta erecta, uncialis; theca cylindrica, curvata, ore rubro notata, operculo conico-subulato flavescente, peristomii dentibus subulatis flavidis sub lente griseis lævioribus pyramidato-conniventibus parce contortis; calyptra fuscata.

Bogota; Tolima ad truncos, sub n° 37, leg. Goudot.

Barbulæ affini proxima, sed differt : caule elatiore, inferne ferrugineo-tomentoso, foliis piliferis (nec fragilibus) et structura interna. Ab *B. andicola* Mntg. foliis lævioribus nec scaberrimis et seta longiore et peristomio diversa.

VII. — STREPTOPOGON, ~~Wies.~~ [illegible]

1. Streptopogon erythrodonta ~~Will.~~ Wils — *Barbula* Tayl. Laxe

cespitosus, erectus, olivaceo-lutescens, uncialis, fere biuncialis, ramosissimus, flaccidus. Folia erecto-patentia, elongato-lanceolata, acuminata, marginata, apice serrulata, nervo percursa longe excedente setaceo-apiculata; theca breviseta, exserta, elliptico-cylindrica, evacuata flavescens, peristomio cinnabarino concolore; calyptra scabra.

Bogota, Pacho, altit. 2200 metr.; rio Arzobispo, altit. 3700 metr.; paramo Choachi ad ramos, altit. 3000 metr., julio, augusto, novembr. leg. A. Lindig.

2. **Streptopogon Lindigii** Hpe. — Laxe cespitosus, erectus, olivaceo-lutescens, humilior. Caulis rigidiusculus, parce ramosus, subfastigiatus. Folia latiora, minus acuminata, marginata, parce apice dentata, nervo percursa, setaceo-apiculata, pungentia; theca ampla, elliptica, breviseta, in foliis perichætialibus recondita. Peristomium miniatum, basi decolorans, albidum. Calyptra læviuscula, vix scabra.

Bogota, Pacho, altit. 2200 metr., in sylv. cum priori sociatim.

Ab priore differt : caule humiliore rigidiusculo, minus ramoso, foliis latioribus minus acuminatis, nervo excedente longiore aristatis, theca ampliore breviseta, nec exserta et peristomio bicolore.

V. — WEISSIACEÆ.

I. — WEISSIA, Hedw.

1. **Weissia viridula** Brid. — Var. *canaliculata* differt : colore croceo, statura minore, minus ramosa, foliis constanter involuto-canaliculatis, cellulis basilaribus tenuioribus.

Bogota, los Laches et Fuquene, altit. 2800 metr., leg. A. Lindig.

2. **Weissia Bogotensis** Hpe. — Elatior, laxe cespitosa, rufescens vel intense crocea. Caulis basi parce radiculosus, fuscescens, tandem irregulariter ramosus, semi usque sesquiuncialis, subfastigiatus. Folia cirrato-crispula, humida, laxe, imbricata erectiuscula, canaliculato-concava, elongate lanceolato-lingulata

vel elongato-lanceolata, obtusa, apice muricato-denticulata; nervo valido, ad apicem producto, cellulis basilaribus oblongo-quadratis pellucidis, versus apicem folii sensim minoribus, interstitiis nodulosis, superne papillatis, fere opacis. Seta lutescens, erecta, apice incrassata; theca lævis, elliptico-ovata, sub ore contracta, basi strumulosa, operculo brevi conico rostrato pallido; peristomii dentibus late lanceolato-subulatis, integerrimis vel irregulariter hinc inde fissis, valde trabiculatis, basi purpurescentibus, apice rufis; calyptra glabra, dimidiam thecam attingente.

Bogota, la Penna, altit. 2900 metr., ad latera umbrosa, maio leg. A. Lindig.

Sect. RHABDOWEISSIA.

3. **WEISSIA LINDIGIANA** Hpe.— Humilis, dense cespitosa, subfastigiata, basi parce fibrilloso-fuscata, superne flavescenti-viridis, sicca crispula. Caulis ramosissimus, dense foliatus, vix semiuncialis. Folia humida patula vel subrecurva carinata, parce flexuoso-lineari-lanceolata, elongata, acuta, subintegerrima; cellulis basilaribus elongato-quadratis hyalinis, interstitiis angustioribus, secundis abbreviatis, superioribus angulato-rotundatis subpapillosis; lamina tota flavescenti-diaphana; nervo rufescente ad apicem producto. Seta brevis, pallida, erecta, tortilis; theca elliptico-ovata, suberecta, parvula, parce apophysata, humida striata pallescens, ore angulo angusto rubro ornata, sicca sub ore parce contracta, evidenter sulcata; operculo conico-rostrato, thecam dimidiam paulo superante; peristomii dentibus elongatis, sanguineis, basi vix latiore capillaribus, remote articulatis. Calyptra angusta, flavescens, glabra, apice fuscata,

Bogota, rio Arzobispo, in umbrosis humidis, altit. 2804 metr., junio 1863 parce leg. A. Lindig.

ADNOT. — *Weissiæ fugaci* Hedw. simillima, sed differt primo visu: theca angustiore, ovato-elliptica.

II. — CERATODON, Brid.

CERATODON NOVO-GRANATENSIS Hpe. — Dioicus, humilis, usque uncialis, superne ramosus, rufescens, basi fusco-tomentosus, bicolor. Folia caulina ovato-lanceolata, integerrima, margine reflexa, nervo crasso virente percursa, cellulis basilaribus pentagono-oblongis, intermediis subquadratis, superioribus angulato-rotundis, folia lutescenti-diaphana; perichætialia interiora e basi late ovata abrupte acuminata, cellulis pentagono-ellipticis, in acumine angulato- rotundis, pellucida. Seta gracillima junior flavescens. Theca angusta, basi strumulosa, cylindrica, curvata, siccitate corrugato-plicata, operculo brevi conico acuto, peristomii dentibus croceis gracilibus elongatis subulatis glabris, basi dense trabiculatis, per paria connexis.

Bogota, Guadalupe, altit. 2900 metr., in sylvis ad Barrancas; Boqueron, 2700 metr.; Tequendama, altit. 2500 metr.; martio et augusto, la Penna, altit. 2900 metr., leg. A. Lindig; rio Hacha, leg. L. Schlim. Variat, theca breviore et longiore; prius cum *C. stenocarpo* commutatus, peristomii indole recedit, ex habitu *C. chloropodi Hornschcapensi* consimilis.

Trib. — SELIGERIACEÆ.

III. — BRACHYODUS, Fürnr.

Brachyodus flexisetus Hpe. — Dioicus, gregarius, pulvinatim expansus, humilis, intense rufescens, nitidus. Folia undique imbricata, erectiuscula, parce flexuosa, e basi vaginante ovata, subito acuminato-subulata, obtusiuscula, integerrima, nervo obscuro, superne in subula indistincto, cellulis basilaribus subquadratis diaphanis, in subula condensatis opacis. Seta flexuosa, adscendens vel incurva, flavescens. Theca ovata striata flavescens; operculo subulato subrecto, thecam dimidiam metiente; calyptra mitrata conico-subulata basi 9-10-lobata, peristomii dentibus erectis brevibus solidioribus annulo cinctis.

Bogota, la Penna, ad saxa riparum, altit. 2900 metr., august. leg. A. Lindig.

IV. — SELIGERIA, Br. et Sch.

Seligeria Lindigiana Hpe. — Dioica, gregaria, laxe cespitosa, expansa, humilis, rufescens. Caulis simplex, erectus vel superne diviso-ramosus, attenuatus; folia carinata, subappressa stricta, inferiora laxe disposita breviora ovato-lanceolata, comalia dense conferta longiora et acutiora integerrima, nervo lutescente valido apicem attingente percursa, cellulis basilaribus elongato-quadratis pellucidis, versus apicem folii decrescenti-minoribus, flavescenti-diaphana. Seta lutescens, parum tortilis, erecta, apice incrassata, theca erecta parva ovato-rotundata nitida rufescens, operculo brevi subulato obliquo, peristomii dentibus brevibus lanceolato-subulatis integris croceis.

Bogota, Socorro et Pie de Cuesta, altit. 1200-1400 metr., ad Barrancas in umbrosis, sept. 1863 leg. A. Lindig.

S. *Kunzeanæ* C. M. affinis, sed robustior, seta et operculo breviore et peristomii dentibus non perforatis.

TRIB. — ANGSTROEMIACEÆ.

V. — ILLECEBRARIA, Hpe.

Calyptra cucullata; theca gymnostoma, annulo maximo prædita. (*Gymnostomum julaceum* Hook.)

ILLECEBRARIA JULACEA Hpe.

Bogota, los Laches et Guadalupe, altit. 2700-3200 metr.; ad Barrancas copiose leg. A. Lindig mense augusto.

VI. — ANGSTROEMIA, C. M.

Sect. I. — EUANGSTROEMIA.

1. **ANGSTROEMIA ACEROSA** Hpe. — Dioica, laxe cespitosa, rufescens; caulis erectus, subsimplex, usque uncialis, gracilis, omnino foliis obvallatus, teres; folia remota, e basi latissima obovata, amplexicauli-arcte appressa, subito in subulam canaliculatam patentem producta, integerrima, nervo rufescente dilatato obscuro percursa, cellulis in vagina lutescenti-pellucidis parallelogrammicis, in subula opaca cellulis minimis condensatis punctatis; seta gracilis caulem superans, rufescens, apice parum

incrassata, erecta; theca adscendenti-erecta, ovato-elliptica, aureo-splendens, vetusta fuscata, operculo conico-subulato obliquo subconcolore, thecæ longitudinem fere æquante; peristomii dentibus longissimis, apice conniventibus, profunde partitis, lanceolato-subulatis nodulosis rufis, calyptra angusta glabra.

Bogota, altit. 2800 metr., ad Barrancas umbrosas, cum *Bryis* commixtam martio parce leg. A. Lindig.

Species memorabilis, *Angstrœmiæ Gayanæ* C. M. affinis, transitum ad *Dicranellas* vaginatas indicans. Ab *A. Gayana* differt : foliorum apicibus magis productis aceroso-patentibus et seta elongata gracili. Ab *Angstrœmia vaginata* C. M. proxima, differt : caule subsimplici et foliis arcte vaginantibus appressis nec apice patulis, quoque colore lætiore.

Sect. II. — CAMPYLOPODIUM.

2. **ANGSTROEMIA CURVISETA** Hpe. — Pusilla, gracilis, rufescens; caulis humilis, laxe foliatus, erectus, simplex; folia undique erecto-patentia, e basi concava subvaginante lanceolato-subulata, canaliculata, integerrima; nervo rufescente percursa subulam totam occupante, folia superiora longiora e basi obovata latiore subito canaliculato-subulata, cellulis basilaribus elongato-quadratis lutescenti-diaphanis, nodulis splendentibus clausis, versus apicem folii sensim minoribus et in subula striatis, fere opacis. Seta primo deflexo-curvata, flavescens, tandem flexuoso-adscendens; theca breve elliptico-ovata, operculo tenui subulato, peristomii dentibus brevibus profunde divisis, valde trabiculatis, sanguineis, apice pallidioribus. Calyptra basi truncata.

Bogota, Tequendama, altit. 2500 metr., pauca specimina inter alia leg. A. Lindig.

Angstrœmiæ euphorocladæ C. M. affinis, sed diversa.

Sect. III. — DICRANELLA.

Folia homomalla, theca callosa.

3. **ANGSTROEMIA CRASSINERVIS** Hpe. — Dioica, dense pulvinatim cespitosa, rufescens, nitens; caulis subsimplex, humilis vel

interrupte innovationibus ramosus, inferne laxe, superne densius foliatus; folia homomalla, falcata, e basi latiore caviuscula lanceolata, in subulam canaliculatam educta, subintegerrima vel vix apice inciso-dentata; nervo crasso fere tertiam folii partem basi metiente, cellulis basilaribus oblongo-quadratis, interstitiis crassis viridibus receptis, diaphanis, in subula cum nervo conflatis opacis. Seta erecta, semiuncialis vel paulo longior, gracilis, rufescens; theca curvato-adscendens, oblique ovata, intense rufescens, basi callosa, operculo conico-subulato rostrato theca paulo breviore; peristomium magnum ferrugineum, dentibus basi integris, valde trabiculatis, superne fere ad medium bifidis, laciniis parce nodulosis, calyptra brevi thecam vix attingente.

In sylvis Manzanos ad Barrancas, altit. 2700 metr., julio leg. A. Lindig.

Ex habitu *A. heteromallæ* C. M. nervo crasso et theca callosa facile discernenda.

4. Angstroemia strumulosa Hpe. — Dioica, dense pulvinatim cespitosa, rufescens. Caulis basi attenuatus, fusco-tomentosus, superne diviso-ramosus, gracilis, subfastigiatus; folia inferiora erecta, superne parce secunda, falcata, e basi vaginante cuneato-obovata, subito subulata, subula apice canaliculata integerrima, nervo basi vix quartam partem folii, subulam vero totam occupante, cellulis basilaribus anguste oblongo-quadratis, flavicanti-diaphanis, versus apicem folii abbreviatis, minoribus, in subula condensatis opacis. Seta brevis, erecta, gracilis, flava, theca anguste ovata oblique erecta, basi callosa, substrumulosa, operculo conico-subulato obliquo fere longitudine thecæ, peristomio mediocri; dentibus profunde divisis, basi aurantiacis, apice pallidioribus; calyptra longiore, fere thecæ basin attingente.

In sylv. Manzanos, altit. 2700 metr., julio.

Var. *minor* subsimplex, foliis parum secundis et seta longiore; in monte del Morro, altit. 2200 metr., ambæ formæ ab A. Lindig julio lectæ.

Ex habitu *Angstr. subulatæ* C. M. ob thecam strumulosam *A. cerviculatæ* proxima.

5. ANGSTROEMIA DITISSIMA Hpe. — Dioica, dense aggregata, contigua, fere uncialis, ditissime fructifera, rufescens, aureomicans. Caulis gracilis, basi simplex, superne innovationibus brevibus auctus. Folia laxe imbricata, erecta, superiora longiora homomalla, e basi latiore brevi ovata lanceolato-subulata, canaliculata, integerrima, nervo lato ad basin tertiam folii partem, subulam vero totam occupante lutescente, cellulis, basilaribus angustis, interstitiis parce nodulosis aureo-splendentibus, fere tota folia intense lutescentia. Seta brevis, erecta, apice parum incrassata; theca ovata, suberecta, minime callosa, operculo conico, oblique rostrato, thecæ longitudine vel paulo breviore; dentibus peristomii profunde bifidis, basi purpurascentibus, apice pallidioribus.

In sylvis Manzanos, altit. 2800 metr., ad Barrancas, april. leg. A. Lindig.

Theca estrumosa.

6. ANGSTROEMIA BOGOTENSIS Hpe. — Dioica, humilis, subsimplex, rufo-fusca. Caulis basi attenuatus, inferne remote superne densius foliatus, parce incrassatus. Folia erecta, comalia secunda, ovato-lanceolato-subulata, subula canaliculata integerrima, nervo valido fusco percursa subulam fere totam occupante, cellulis pentagono-ellipticis, interstitiis noduloso-clausis, rufescenti-diaphanis. Seta rubens, caulem superans; theca parvula, ovata, oblique adscendens, peristomii dentibus crassis brevibus apice divisis inflexis cruentibus. Operculum deest.

Bogota, altit. 2800 metr., ad Barrancas, inter alias, martio deoperculatam parce leg. A. Lindig.

Angstrœmiæ rufescenti affinis; differt foliis firmioribus et rigidioribus, subula angustiore, cellulis angustioribus, magis nodulosis et theca obliqua nec recta.

SECT. IV. — *Foliis crispulis.*

7. ANGSTROEMIA MURALIS Hpe. — Monoica, humilis, cespitosa, ramosa, rufescens. Caulis basi adaucto-ramosus, dense

foliatus, brevis. Folia humida patula, circa flexuoso-crispula, a basi latiore concava lineari-lanceolata, carinata, nervo flavescente ante apicem evanido, cellulis inferioribus laxis pellucidis, interstitiis tenuioribus noduloso-clausis, intermediis minoribus noduloso-punctatis in acumine folii confluentibus, lutescenti-diaphana; folia perichætialia basi latiora, pellucida, interiora majora, apice parce dentata. Seta ad basin aperta, pallide flavescens, erecta, 3-4-linearis, apice parce incrassata; theca parvula ovata, vetusta elliptico-cylindrica, sub ore contracta, operculo curvirostro, pallido, peristomii annulo maximo circumdati dentibus lanceolatis basi aurantiacis usque infra medium divisis, cruribus teneris subulatis elongatis pallidis.

Bogota, Pacho, altit. 1900 metr., ad muros, julio 1863 leg. A. Lindig.

A. tenuirostræ C. M. affinis, sed minor, rufescens, cellularum interstitiis tenuioribus, et peristomio aurantiaco dentibus brevioribusque differt.

Sect. V. — Foliis strictis.

8. ANGSTROEMIA PUSILLA Hpe. — Dioica, gregarie dispersa, exigua, rufo-flavescens. Caulis pusillus, erectus, subsimplex vel innovando-auctus. Folia carinata, erecto-patentia, sicca accumbentia, inferiora breviora, superiora longiora, ovato-lanceolata obtusa integerrima, nervo lutescente percursa, cellulis basilaribus laxioribus elongato-quadratis lutescenti-pellucidis, in superiore lamina folii dense aggregatis, minoribus, subopacis. Seta flavescens, erecta, parum apice incrassata, flexuosa, caulem duplo vel triplo superans; theca parvula, adscendenti-erecta, oblique ovato-elliptica, deoperculata sub ore cingulo rubro notata contracta; operculo conico-subulato, obliquo, pallido, thecæ longitudine interdumque longiore; peristomii dentibus lanceolato-subulatis, tenerrimis, basi croceis, apice pallidioribus, fere usque ad basin divisis.

Bogota; Pie de Cuesta, altit. 1200 metr., ad Barrancas, sept. 1863 leg. A. Lindig.

A. exigua C. M. affinis; colore saturatiore, theca longius pedicellata et peristomii dentibus longioribus differt.

SECT. VI. — Foliis patentibus squarrulosis.

9. **ANGSTROEMIA CALLOSA** Hpe. — Dioica, dense cespitosa, rufofusca. Caulis erectus, elongatus, gracilis, usque sesquiuncialis, apice parce innovationibus auctus, basi fuscus, superne rufescens. Folia undique laxe imbricata, subsquarruloso-patentia, e basi obovata amplexicauli latiore sensim subulata, integerrima, subula canaliculata, cellulis basilaribus anguste elongato-quadratis flavescenti-diaphanis, intermediis brevioribus, summis cum nervo conflatis opacis. Seta erecta, mediocris, fere uncialis, flavescens, demum fuscata; theca curvata, adscendens, oblique obovata, basi callosa, operculo crasso conico brevi recto, peristomii dentibus rubris inflexis apice bifidis brevibus.

Bogota, Sincha, Salto, altit. 2600 metr., febr. leg. A. Lindig.

Ex habitu *A. strumulosæ*, sed foliis squamoso-patulis, theca magis inclinata et operculo brevi conico satis differt.

10. **ANGSTROEMIA VAGINATA** C. M. — *Dicranum* Hook.

In convallibus Andium Granatensium, inter Almaguer et Pasto, altit. 2400-3000 metr., leg. Humboldt et Bonpland.

VII. — SYMBLEPHARIS Mont.

SYMBLEPHARIS LINDIGII Hpe. — Monoica, laxe cespitosa, 1-2-uncialis, fusco-crocea. Caulis parce ramosus, adscendens, basi fusco-tomentosus, apice croceus. Folia undique imbricata, e basi latiore vaginante appressa, reflexo-patula, lanceolato-subulata, canaliculata, cirrata, integerrima, nervo lutescente apice evanido, cellulis basilaribus anguste elongato-quadratis, versus apicem folii cellulis minoribus rotundatis, parce incrassatis, folia tota lutescenti-transparentia. Seta brevis, erecta, lutescens, basi foliis perichætialibus involuta; theca cylindrica, erecta, operculo subulato recto; calyptra longa, fere basin thecæ attingente; peristomii dentibus lanceolatis cuspidatis per paria approximatis integris vel parce fissis, columella sæpe exserta.

Bogota, paramo Choachi, altit. 2600 metr., ad ramos, septembr. leg. A. Lindig.

S. Œrstedianæ C. M. similis, differt : monoica, foliis subintegerrimis, nec valde serrulatis.

VIII. — LEPTOTRICHUM Hpe.

Leptotrichum rufescens Hpe. — Dioicum, pulvinatim cespitosum, subfastigiatum, rufescens, sericeo-aurescens. Caulis brevis, parce ramosus, inferne pallide fibrilloso-fuscus, superne comoso-foliosus, erectus. Folia inferiora breviora, erecto-patula, superiora longissima patenti-flexuosa, parce homomalla, e basi latiore subito subulato-elongata, subintegerrima; nervo dilatato percursa subulam totam occupante, canaliculata, cellulis basilaribus latioribus, angulato-ellipticis, cæteris angustioribus lineari-ellipticis rufescenti-aureis subdiaphanis; perichætialia breviora, e basi lanceolata subulata, magis diaphana, integerrima. Seta flavescens, gracillima, usque uncialis, caulem superans, erecta, apice parce incrassata; theca ovato-elliptica, tandem curvula, obliqua, ore cingulo rubro notata, operculo conico-subulato, peristomii dentibus subulatis didymis longis.

Bogota, la Penna, Paramo, San Fortunato, Bogota, Guadalupe, altit. 2800-3200 metr., ad Barrancas, jan., aug., octobr. leg. A. Lindig.

IX. — CYNODONTIUM Schwægr.

Cynodontium Bogotense Hpe. — Dioicum, pulvinatim cespitosum, elatum subfastigiatum, basi fusco-tomentosum, superne rufescens, aureo-micans. Caulis adscendens, plus minusve elongatus, 1-3-uncialis, parce ramosus, gracilis. Folia homomalla, inferiora breviora patentia, superiora longiora falcata, e basi lanceolata sensim elongato-subulata, canaliculata, apice planiuscula, parce dentata, nervo dilatato percursa quartam partem folii basi, subulam vero totam occupante, cellulis elongato-quadratis angustis flavescenti-diaphanis, intermediis brevioribus, in subula cum nervo conflatis rufescenti-transparentibus. Seta erecta, lutescens, subuncialis; theca e basi parum latiore cylindrica, brunnescens, operculo brevi conico-attenuato obtusiusculo; peristomii dentibus lanceolato-subulatis, valde trabiculatis, pertusis vel irregulariter fissis.

Bogota, la Penna, altit. 2900 metr., junio leg. A. Lindig.

TRIB. — BLINDIACEÆ.

X. — SPHÆROTHECIUM Hpe.

Peristomium simplex, minutissimum, internum; dentes breves 16 angusti simplices, annulo maximo protuberante circumdati. Calyptra cucullata basi eleganter fimbriata.

SPHÆROTHECIUM COMOSUM Hpe. — Dioicum, laxe cespitosum, humile, phascoideum. Caulis erectus, basi attenuatus, fuscus, superne incrassatus, comoso-ramosus, rigidus, viridis. Folia stricta, lanceolato-subulata, canaliculata, apice subdenticulata, comalia latiora et longiora, nervo lutescente dilatato striato ad basin tertiam partem folii, subulam vero fere totam occupante, cellulis alaribus angulato-rotundatis incrassatis fusco-luteis subopacis, lateralibus subquadratis, versus apicem folii ovalibus sensim minoribus, flavescenti-pellucidis, in subula condensatis subopacis. Seta brevis, incurvata; theca parva, subrotunda, recondita vel parum exserta, operculo minutissimo apiculato obtuso.

Bogota, los Laches, altit. 2800 metr., ad terram, august. leg. A. Lindig.

Var. *elatius*, unciale, coma longiore β. *comosum*.

Bogota, Cipaquira, altit. 2600 metr. inter *Polytricha* pauca specimina ab Lindigio intermixta lecta. *Campylopodia nana* æmulans, peristomii indole magis *Blindiis* affine.

Syn. *Thysanomitrium phascoides* in schedulis.

XI. — PILOPOGON Schwægr.

1. **PILOPOGON GRACILIS** Schw. — Valde variabilis, uncialis et triuncialis, gracillimus vel comosus, omnes varietates folia apice

dentata nervo percursa evanido habent (ex icone Schwægrichenii integerrima), in locis humidis et siccioribus obviæ.

Bogota, altit. 2900 metr.; la Penna, altit. 3000 metr.; Manzanos, altit. 2700 metr.; Bogota, Pacho, altit. 2000 metr.; monte del Morro, altit. 2200 metr.; Cipaquira, altit. 2600 metr.; los Laches, altit. 2700 metr., aug., sept. leg. Lindig.

2. Pilopogon nanus Hpe. — A priore differt caule humiliore, rigido, foliis caulinis brevioribus, nervo crassiore, seta breviore, crassiore, torquata, et theca minore folia perichætialia vix superante.

Bogota, los Laches, altit. 2800 metr.; Guadalupe, altit. 3200 metr., parce statu juniore et thecis vetustis, leg. Lindig.

An varietas sequentis?

3. Pilopogon piliferus Hpe. — Laxe cespitosus, humilis, uncialis vel sesquiuncialis, fusco-lutescens, nitidus. Caulis subcompressus, erectus, basi attenuatus fusco-nigricans, superne diviso-ramosus lutescens, ramis attenuatis vel comosis. Folia undique imbricata, arcte appressa, erecta vel erecto-patentia, inferiora oblongo-lanceolato-acuminata, apice canaliculata, integerrima, superiora comalia apice canaliculato-hyalino pilifera, pilo serrato-dentato, nervo dilatato striato rufescente basi tertiam partem folii occupante, subulam fere totam obtingente, cellulis alaribus anguste pentagonis ellipticis rufescenti-diaphanis, lateralibus tenuioribus brevioribus subhyalinis noduloso-clausis, cæteris ad marginem superiorem anguste ellipticis rufescenti-diaphanis, in subula condensatis opacis. Folia perichætialia convoluta, e basi latiore subito longe subulata, apice pilo hyalino striato-dentato instructa. Seta gracilis, exserta, erecta; theca subcylindrica, erecta, operculo subulato, thecam dimidiam superante.

Bogota, Boqueron, altit. 2800 metr., in siccioribus, febr. 1863, statu vetusto leg. A. Lindig.

Var. *prolifero-comosus*.

Bogota, Tequendama, altit. 2800 metr., in sylv., mart. 1863, in statu vetusto leg. A. Lindig.

XII. — THYSANOMITRIUM Schwægr. emend.

Peristomium simplex, internum; dentes 32 filiformes, erecti carnosi, basi per paria approximati. Calyptra mitriformis, basi sursum dense fimbriata.

Thysanomitrium Muelleri Hpe. — Dioicum, dense cespitosum, rigidum, dense foliatum, robustum, diviso-ramosum, basi nigricans, apice lutescens. Caulis fructiferus simplex, crassus, dense foliatus, attenuatus, superne comoso-capitatus; sterilis elongatus, sæpe divisus, elevato-acutus. Folia caulina accumbentia, humida patenti-erecta, dense imbricata, rigida; comalia patentia, e basi convoluta oblongo-lanceolata, longe subulata, canaliculata, integerrima, pilo stricto dentato-serrato terminata, nervo dilatato striato subulam totam occupante, cellulis alaribus angulato-rotundatis crassis sæpe fuscatis opacis, intermediis in lamina inferiori anguste parallelogrammicis, interstitiis crassis coarctatis, in lamina superiori minoribus condensatis ellipticis rufescenti-diaphanis; setis aggregatis rugulosis crassis brevioribus flexuosis nigricantibus; theca anguste elliptica, lævi, horizontali, brunnescente, operculo conico-subulato recto rubro; calyptra brevis, mitriformis, tota glabra, opaca, basi dense sursum fimbriata, laciniis albescentibus.

Bogota, Guadalupe, altit. 3200 metr., ad Barrancas, aug. 63, sterile leg. A. Lindig.; prope Paramo, Cipacon, altit. 3000 metr., fertile leg. J. Triana.

Obs. — *Thysanomitrium Richardi* Schwægr. nobis, solum ex icone (tab. 118) notum; multo gracilius, foliis brevioribus, setis longioribus et gracilioribus, etiam calyptra apice scabra a nostro distat.

An auctor peristomium perfectum vidit? dubito. Operculo deficiente dentes certe abrupti erant. Amicissime C. Müller in Synopsi confessus est specimina Columbiana statura diversa; peristomium bene vidit.

An *Campylopus lævis* Tayl. in Andium monte Pichincha, prope Quito ab Jamesonio lectus, cum planta nostra congruit? Hujus loci (genere) certe erit, et *Thysanomitrium Taylori* esse potest.

XIII. — HOLOMITRIUM Brid.

Holomitrium longifolium Hpe.— Caulis adscendenti-erectus, tomentosus, apice diviso-ramosus, sesquiuncialis. Folia e basi concava vaginata, longiora obovata, integerrima, lanceolato-subulata, canaliculata, elongata, patentia, cirrato-crispula, superne remote spinuloso-dentata, nervo solidiore percursa, cellulis in angustiore parte folii minus condensatis, laxioribus, magis diaphanis. Theca angustior, cylindrica.

Alto del Trigo, altit. 2000 metr., julio 1860, in sylv. ad arbor., sub nº 2116 leg. A. Lindig.

In schedulis sub *Holomitrio crispulo* editum, differt : statu graciliore minus rigido, foliis longioribus minus crispatis, basi elongata obovata sensim lanceolato-subulatis, superne latioribus, cellulis laxioribus, magis diaphanis; in *H. crispulo* minimis dense condensatis fere opacis. Hæc species *Weissiæ calycinæ* Hedw affinior.

XIV. — DICRANUM Hedw.

1. Seta erecta, theca curvata. — Scoparia.

1. **Dicranum frigidum** C. M.; *D. validum* Hpe prius. — Dioicum, elatum, lutescenti-viride. Caulis tomentosus, adscendens, diviso-ramosus. Folia plus minusve secunda, falcata, parce undulata, e basi concava apice convoluta, ovato-lanceolata, subulata, elongata, subula costaque argute serrata, nervo basi dilatato-striato obscuro, in subula angustato-spissiore percursa, apiculata, cellulis alaribus elongato-quadratis dense congestis rufescenti–aureis, intermediis laxe reticulatis hyalinis, cæteris linearibus diaphanis; perichætialia convoluta, late oblongo-ovata, subito in acumen lanceolato-subulatum producta, apice parce dentata, nervosa. Seta erecta, uncialis et altior, lævis; theca curvato-oblongo-cylindrica, operculo umbonato subulato theca breviore, dentibus peristomii lanceolatis sanguineis valde trabicu-

latis ad medium bifidis vel subtrifidis, cruribus subulatis torulosis, calyptra glabra straminea.

Bogota, Tequendama, la Penna, Guadalupe et Chiquinquira in sylv., altit. 2600-3100 metr., aug. et septbr. leg. A. Lindig. et J. Triana.

2. Seta et theca erecta. — ORTHODICRANUM.

2. DICRANUM LONGISETUM Hook.

Bogota, Fusagasuga, in sylvis leg. Humboldt et Bonpland.

Dom. A. Lindig *Dicranum longisetum* in pluribus formis variantibus parce legit, quæ cum icone Hookeriana minus congruentes tamen vix separandæ sunt :

α. Laxius cespitosum, foliis magis falcatis longioribus, seta flavescente, uncialis et supra.

Bogota, Tequendama, altit. 2500 metr., in sylvis, augusto.

β. Densius cespitosum, foliis minus falcatis, setis brevioribus vix uncialibus.

Bogota, Guadalupe, altit. 3200 metr., in sylvis, augusto, et in monte del Morro, altit. 2200 metr., sept.

Nomen ex comparatione cum *Dicranella heteromalla* Schp. ortum, tamen minus aptum.

3. DICRANUM GOUDOTII Hpe. — Dioicum, laxe cespitosum, gracile, sesquiunciale, basi fusco-tomentosum, rufescenti-viride. Caulis adscendenti-erectus, parce diviso-ramosus, interrupte tomentosus, laxe foliatus, apice parce falcatus vel comoso-erectus. Folia erecto-patentia, parum flexuoso-secunda, ovato-lanceolata, longe subulata, subula canaliculata, sicca tortili, summa apice cum nervo rufescente striato percursa confluente, parce denticulata, cellulis alaribus pentagono-quadratis lutescentibus, interstitiis fuscis receptis, in lamina elongatis linearibus, in subula condensatis ellipticis, folia tota lutescenti-diaphana; perichætialia convoluta, e basi oblongo-lanceolata concava, subito lanceolato-subulata, subula breviore, nervo obsoleto. Seta erecta, subuncialis, apice tortilis; theca erecta, ovato-elliptica, lævis, opaca, rubens, ore rubro, operculo conico-subulato subrecto flavescente; peristomii dentibus rubris brevibus lanceolatis apice fissis; calyptra fuscata.

Bogota, Tolima, in truncis, sub n. 34 leg. J. Goudot, 1844.

Dicrano interrupto aliquid æmulans sed robustius, inter *Dicrana orthocarpa* memorabile, caule masculo prolifero-ramoso, foliis latioribus.

4. DICRANUM MACRODON Hook.

Bogota, Aserradero et Manzanos, altit. 2500-2700 metr., in sylv., ad rad. arb., julio leg. A. Lindig.

5. DICRANUM SPECIOSUM Hook.

Patria, Nova-Granada, Purdie. — N. v.

Sect. I. — CAMPYLOPUS.

1. Calyptra nuda, nec fimbriata.

a. *Foliis epilosis.*

6. DICRANUM PAUPERUM Hpe. — Dioicum, pulvinatim cespitosum, humile, rufescenti-lutescens, aureo-micans. Caulis inferne attenuatus, parce fusco-tomentosus, interdum prolifer, apice incrassatus, rosulato-congestus. Folia inferiora erecto-accumbentia, superiora longiora, parum flexuosa, undique patentia, interdum subsecunda, e basi vaginante latiore lanceolato-subulata, canaliculato-concava, apice parce dentata, nervo dilatato striato tertiam vel basi quartam folii partem, subulam vero fere totam occupante; cellulis alaribus incrassatis, amplis, intense rufescentibus, intermediis elongato-quadratis, superioribus lateralibus ovalibus, in subula condensatis minimis, lutescenti-diaphana. Seta brevis, flavescens, varie flexuosa; theca gibbosa, oblique ovata, striata, curvula, operculo brevi umbonato-acuminato, rostro brevi; peristomii dentibus lanceolatis, rubris, supra medium fissis, laciniis subulatis hyalinis, calyptra cucullata basi truncata nuda.

In sylvis Manzanos, altit. 2700 metr., julio 1860 leg. Lindig sub nº 2013.

Var. minus, brevicaule, caule nec apice rosulato.

In monte del Morro, altit. 2200 metr., inter *Cladonias*, parce jul. 1863 leg. A. Lindig.

7. **Dicranum propinquum** Hpe. — Dioicum, dense pulvinatim cespitosum, humile, rufescenti-lutescens. Caulis basi fusco-tomentosus, erectus, parce attenuatus, superne ramosus, fastigiatus. Folia longa, capillaria, erecto-patentia, flexuosa, superiora latiora et longiora comosa, parce secunda, caulina lanceolato-subulata elongata canaliculata, apice plus minusve spinuloso-dentata, nervo et structura interna priori simile, seta paulo-longiore, theca magis gibbosa, deoperculata corrugata cylindrica, evidenter strumulosa; operculo longiore, dentibus peristomii lanceolatis, basi sanguineis apice hyalinis fere ad medium fissis. Calyptra cucullata, basi nuda.

In sylv. Manzanos, altit. 2700 metr., ad Barrancas, julio 1860, sub nº 2119 leg. A. Lindig.

Priori maxime affine, caule graciliore, foliis longioribus capillaceis, theca magis strumulosa et operculo longiore differt.

8. **Dicranum subconcolor** Hpe. — Dioicum, pulvinatim cespitosum, basi fuscescenti-tomentosum, superne pallescenti-fusco-viride, sesqui-usque biunciale, subfastigiatum. Caulis adscendens, erectus, inferne attenuatus, superne incrassato-diviso-ramosus. Folia e basi latiore ovata lanceolato-subulata, canaliculata, summo apice parce dentata, nervo latissimo fusco-lutescente, basi tertiam partem folii, subulam vero totam occupante; cellulis alaribus amplioribus, interstitiis crassis nodulosis cinctis, pellucidis, intermediis elongato-quadratis crassis, ad marginem linearibus tenuissimis hyalinis, superne cum nervo conflatis, striatis, opacis, seta solitaria, vel aggregatis, flexuoso-erectis, brevibus; theca elliptico-ovata, parce callosa, humida lævis, erecta, fuscata; operculo conico-subulato, obliquo, thecam dimidiam æquante vel paulo longiore; peristomii dentibus cruentis, fere ad medium divisis, laciniis subulatis pallidis.

Calyptra cucullata, dimidiam thecam involvens, basi truncata nuda.

Bogota, la Penna, altit. 2900 metr., in sylvis ad Barrancas, maio leg. A. Lindig.

Ex habitu *D. concoloris* Hook. differt : seta longiore, theca erecta, humida lævi, operculo longiore et calyptra basi nuda.

2. Calyptra basi fimbriata.

9. **Dicranum rosulatum** Hpe. — Dioicum, laxe cespitosum, sesqui- vel biunciale, basi fusco-tomentosum, rufescenti-flavescens. Caulis strictiusculus, erectus, attenuatus, diviso- vel prolifero-ramosus, superne rosulato-incrassatus, interdum innovationibus caudatis auctus. Folia caulina dense imbricata, erecta, comalia patentia, inferiora lanceolata convoluto-subulata, apice parce dentata ; nervo latissimo striato, partem tertiam folii basis, subulam vero totam occupante ; cellulis alaribus laxis, interstitiis crassis cinctis, lutescentibus, ad latera linearibus, versus apicem condensatis parvis ellipticis incrassatis, demum cum nervo conflatis, subopacis ; folia comalia latiora, nervo angustiore, cellulis paulo laxioribus, in cæteris conformia, setis aggregatis brevibus emergentibus curvato-flexuosis lutescenti-furcatis apice parce incrassatis ; thecis parum curvatis, oblique oblongo-cylindricis, corrugato-striatis, basi strumulosis ; operculo brevi conico-subulato, dimidiæ thecæ longitudine ; dentibus peristomii solidis, fere ad dimidium fissis, cruentis, apice pallidis. Calyptra cucullata, basi fimbriata, mediam thecam attingente.

Bogota, la Penna et Pacho, altit. 2200 metr., ad Barrancas, in sylv., julio et aug. leg. Lindig.

D. exasperatum C. M. æmulans, inter *Campylopodes* nec piliferos singulare.

10. **Dicranum concolor** Hook.

Bogota, Chiquinquira, altit. 2700 metr., in sylv. sept. 1863; Bogota, Pacho; altit. 2200 metr., julio ; B. Guadalupe, altit. 2800 metr. et 2015 metr. leg. Lindig ; in alto de Aranda prope Pasto, altit. 3000 metr., leg. Humboldt et Bonpland prius et J. Triana deinde.

11. Dicranum Jamesoni Hook.

Bogota, Guadalupe, altit. 2900 metr., inter frutices, aug. sub n° 2015, parce leg. A. Lindig.

12. Dicranum chionophilum C. M. *Synops.*

Bogota, Canoas, Cipacon, Chiquinquira, Guadalupe et Tequendama, altit. 2500-2900 metr.

VI. — BARTRAMIACEÆ.

I. — GLYPHOCARPA R. Br.

1. *Philonotula*, Ships.

1. Glyphocarpa Lindigii Hpe. — Hermaphrodita, parvula, flavescenti-viridis, subfastigiata, laxe cespitosa, vix semiuncialis. Caulis erectus, basi parce fusco-fibrillosus, attenuatus, superne fasciculato-ramosus, ramis gracilibus parum curvatis. Folia parva, undique imbricata, lanceolata, erecta vel parum secunda, supra medium denticulato-serrata, nervo lutescente solido percursa, cellulis subquadratis, interstitiis crassis nodulosis cinctis, lutescenti-pellucidis, in acumine folii cum nervo conflatis, densioribus, subopaca. Seta lutescens, apice incurvata, ramos superans; theca nutans vel horizontalis, subglobosa, leptoderma, humida lævis, sicca corrugata; operculo planiusculo umbonato, sicco collapso, medio excavato-punctato; calyptra cucullata, straminea, apice fuscata.

Bogota, la Penna et rio Arzobispo, altit. 2700-2800 metr., sub n° 2144, in declivibus locis leg. A. Lindig.

Minima generis, *Gl. Roylii* Hook. fil. proxima sed minor, foliis brevioribus et cellulis laxioribus differt; ab *Gl. cycnea* Mont., inflorescentia hermaphrodita distat.

2. *Bartramidula* Schpr. α longiseta.

2. Glyphocarpa strumosa Hpe. — Hermaphrodita, cespitosa, humilis, subfastigiata, lutescens. Caulis subsimplex vel divisoramosus, basi fusco-fibrillosus, adscendens, ramis binis fastigiatis undique foliatis parum flexuosis. Folia rigida, erecto-paten-

tia, apice parum recurvata, e basi vaginante cuneato-quadrata, e cellulis elongatis flavescentibus diaphanis tenuiora, subito lanceolato-subulata, convoluto-canaliculata, toto margine muriculata, apice parce dentata; nervo dilatato-striato, flavescente, in subula opaco, cum cellulis densissimis papillosis conflato, percursa. Seta gracilis, semi-usque uncialis, erecta, caulem duplo vel triplo superans; theca erecta, plicato-striata, subrotunda, basi strumoso-producta, primo breve piriformis, deoperculata basi truncata; operculo brevi conico obtuso.

Bogota, Guadalupe, Pacho et rio Arzobispo, altit. 2800-3200 metr., ad Barrancas, julio et aug. leg. A. Lindig.

Glyphocarpæ compactæ capensi proxima, sed thecæ formæ, primo adspectu, ab omnibus notis differt.

Bartramidula β breviseta.

3. Glyphocarpa Taylori Hpe. — *Bartramia subsessilis* Tayl.

Bogota, las Laches et Guadalupe, altit. 2800-3200 metr., aug. et sept. leg. A. Lindig.

II. — CRYPTOPODIUM Schwægr.

Cryptopodium Hookeri Hpe. — *Leucodon bartramioides* Hook.; *Bartramia viridissima* C. M. *Syn.* I, 496.

Bogota, Guadalupe et la Penna, altit. 2900-3200 metr., maio, aug. leg. A. Lindig.

III. — BARTRAMIA Hedw.

Subgen. — PHILONOTIS Brid.

1. Bartramia Fontanella Hpe. — Dioica, dense cespitosa, 2-4-uncialis, basi fusco-tomentosa, superne lutescens. Caulis basi attenuatus, superne fasciculato-ramosus, ramis subteretibus dense foliatis apice parum curvatis. Folia undique dense imbricata, erecto-patentia, interdum paulisper secunda, late ovata, acuminata, biplicata, fere sursum denticulato-serrata; nervo rufescente crasso percursa, cuspidata, cellulis basilaribus pentagono-quadratis perspicuis, superioribus densioribus angustato-linearibus flavescenti-diaphanis; folia omnia interstitiis nodu-

losis dissite punctata; perichætialia appressa, subconformia, tenuiora, fere ad apicem hyalina, plicato-striata. Seta gracilis, flexuosa, adscendens, canaliculata, uncialis et paulo longior. Theca basi gibba, dorso amplior, obliqua, subrotunda, horizontalis, plicato-striata; operculo plano-convexo, mamillato-apiculato, peristomii dentibus exterioribus lanceolato-subulatis valde trabiculatis sanguineis inflexis, interiorum membrana lutescente plicata laciniata normali.

Bogota, Boqueron et Guadalupe, altit. 2800-3000 metr., ad rivulos julio et augusto leg. A. Lindig.

Bartramiæ fontanæ simillima, setis gracilioribus, thecæ textura tenuiore et operculo plano primo visu facile dignoscitur.

2. **Bartramia gracilenta** Hpe. — Dioica, dense fasciculato-cespitosa, fusco-tomentosa, superne rufescens, 1-3-uncialis, fastigiata. Caulis gracilis, strictiusculus, usque ad ramos radiato-fasciculatos fusco-tomentosus; ramis brevibus, erectis vel apice parum curvatis. Folia caulina tomento connexa, elongato-lanceolata, margine inferiore minute, superiore argutius dentata, nervo rufescente percursa, evidenter cuspidata, cellulis quadratis, versus apicem minoribus, omnia nodulis parvis ornata, lutescenti-diaphana. Folia ramorum conformia, strictiora, magis nodulosa, parcius diaphana, perichætialia interiora e basi ovato-lanceolata, nervo percursa et aristata, cellulis laxioribus hyalinis lævibus integerrima. Seta canaliculata, flexuoso-erecta, apice parum incrassata, subuncialis; theca e basi truncata subglobosa horizontalis, sicca corrugato-plicata; operculo subplano, obtuse mamillato, pallido, mammilla sicca collapsa, medio foveolato; peristomium duplex, exter. dentibus lanceolatis brevibus cruentis, inter. membrana pallidiore plicata laciniis lanceolatis æquilongis, calyptra normalis.

Bogota, Cipaquira, altit. 2600 metr., sept., et in monte del Morro, altit. 2200, forma minor ab A. Lindig lecta.

Ex habitu *B. marchiræ*, sed foliis aristatis differt.

3. **Bartramia versifolia** Hpe. — Dioica, dense cespitosa, humilis, 1/2-2", rufescens. Caulis basi fusco-fibrillosus, tenuis,

laxe foliatus, superne fasciculato-radiatus; ramis brevibus, gracilibus, subcurvatis. Folia caulina inferiora ovato-lanceolata, margine parce revoluto superne denticulata, nervo crasso percursa et cuspidata, cellulis basilaribus subquadratis hyalinis, versus apicem rectangulis longioribus, omnibus lævioribus, flavescenti-pellucidis. Folia ramorum minora, sicca appressa, humida erecto-patentia, minus cuspidata, cellulis omnibus conformibus quadratis, interstitiis noduloso-granulatis, lutescenti-diaphana, apice obscuriora. Folia perichætialia longe cuspidata, hyalina, lævia. Seta canaliculata erecta, fere uncialis, apice parum incrassata, flavescens; theca parce gibbosa, subrotunda, parvula, adscendenti-horizontalis, striata; operculo umbonato-apiculato. Peristomium duplex, ext. dentibus arcte trabiculatis, lanceolatis ferrugineis, apice incurvis, inter. membrana plicata crocea, cruribus carinatis, ciliis subulatis interpositis. Calyptra flavescens glabra.

Bogota, Boqueron, altit. 2700 metr., in humidis, febr. 1863, leg. A. Lindig.

Bartramiæ tenellæ affinis, sed structura foliorum diversa.

4. **Bartramia curvata** Hpe. — Androgyna, minor, gracilis, fasciculato-ramosa, basi parce fusco-tomentosa, superne rufescens. Caulis brevis, fasciculato-ramosus, ramis gracilibus brevibus recurvatis. Folia undique laxe imbricata, lanceolata, erecta, sursum fere usque ad basin remote denticulato-serrata, nervo rufescente percursa et breve cuspidata, cellulis basilaribus hyalínis oblongo-quadratis, secundis angustioribus elongatis nodulosis in apice folii cum nervo conflatis densioribus, lutescentia. Seta canaliculata, gracilis, subradicalis, ramos longe superans, uncialis et longior, erecta, apice parum incrassata; theca e basi parce gibbosa, oblique globosa, adscendenti-horizontalis, adulta ampla plicato-striata, operculo pallido umbonato-plano mamillato; peristomium duplex, exter. dentibus late lanceolatis acutis sanguineis, inter. cruribus late carinatis integris croceis; calyptra normalis.

Bogota, Tequendama, altit. 2500 metr., in humidis locis, aug. 1861 leg. A. Lindig.

5. **Bartramia elegantula** Tayl. — β *minor.*

In sylvis Manzanos, altit. 2600 metr., in humidis locis, julio leg. A. Lindig.

6. **Bartramia minuta** Tayl.

Bogota, Cune, altit. 1100 metr., julio leg. A. Lindig.

Subgen. — BRENTELIA Schamp.

7. **Bartramia pinnata** Hpe. — Gracilis, basi rufescenti-tomentosa, prolifero-ramosa. Caulis capitato-fasciculatus, deinde ramis lateralibus pinnatus. Folia ovato-lanceolata, nervo-flavescente percursa et cuspidata, apice denticulata, cellulis chlorophyllosis tuberculatis ubique aspera, subdiaphana, margine cellulis prominentibus muriculata ; folia perichætialia lanceolato-subulata, longe setacea, piliformia, cætera desunt.

Bogota, Tolima, Summita, in regione nivali, leg. sub. n° 10, J. Goudot.

Ex habitu proprio, ramis pinnatis, vix aliis *Philonotibus* affinis.

8. **Bartramia subarcuata** C. Al., *Synops.* — In exempl. nostris theca breve piriformis !

Bogota, los Laches, altit. 2700 metr., in nemoribus, junio leg. A. Lindig.

9. **Bartramia macrotheca** Hpe. — *B. macrocarpa* ejusd. — Dioica, subdendroidea, elata, 3-4-uncialis, rufescenti-flavescens, nitidula. Caulis adscendenti-erectus, valde ferrugineo-tomentosus ; latere parce, coma radiato-ramosa. Folia erecto-patentia, e basi pluries plicata, oblongo-ovata, lanceolata, nervo lutescente tenui setaceo-cuspidata, basi margine anguste reflexo, superne remote denticulata, cellulis alaribus angulato-oblongis hyalinis limpidis, intermediis anguste ellipticis, versus apicem folii sensim angustioribus abbreviatis dense condensatis, nodulis punctatis splendentibus clausis, folia tota lutescentia. Seta brevis, canaliculata, erecta, apice parce incrassata, curvata ; theca leptoderma, e basi brevissime piriformi-globosa, magna, adscen-

denti-horizontalis, lævis, sicca corrugata; operculo minuto, umbonato, apiculato; peristomium parvum, inflexum, dentibus exter. solidis lanceolatis acutis intense aurantiacis; membrana inter. lutescens, cruribus lanceolatis noduloso-trabiculatis.

In sylv. Manzanos, altit. 2600 metr., in terra umbrosa julio (sub nº 2115) leg. A. Lindig.

B. tomentosæ affinis, sed differt : statura robustiore, foliis erecto-patulis nec squarrosis, theca ampliore, e basi breve piriformi globosa, et foliis perigonialibus firmioribus.

10. **Bartramia Trianæ** Hpe. — *B. scopariæ* ex habitu proxima, sed robustior et densius ramulosa, minus tomentosa. Folia latiora, dense imbricata, subsecunda et erecto-patentia, e basi contracta pluries plicata, ovato-lanceolata, margine inferiore revoluta, superne remote denticulata, nervo rufescente angusto cuspidata, in summo argutius dentata; cellulis lateralibus laxis, elongato-quadratis, interstitiis fuscis receptis pellucidis, intermediis linearibus, versus apicem folii abbreviatis, densioribus, minutissime noduloso-punctatis, folia tota lutescenti-diaphana; folia perigonialia firmiora, e basi latiore late ovato-lanceolata, plicata, nervo percursa et brevius cuspidata, parcius denticulata. Cætera desunt.

Bogota, Paramo, Cipacon, altit. 3000 metr., pauca specimina sterilia leg. J. Triana.

Ab *B. scoparia* Schwægr., habitu robustiore et foliis latioribus dense imbricatis satis differt.

Subgen. — EUBARTRAMIA. Ser. II, syn.

11. **Bartramia Bogotensis** Hpe. — Hermaphrodita, laxe cespitosa, humilis, lutescenti-viridis, pallescenti-glaucescens. Caulis basi fusco-fibrillosus, undique foliatus, parce ramosus, erectus, rigidulus. Folia erecto-patentia, sicca accumbentia rigida, e basi vaginante cuneato-oblonga, quadrata, tenera, integerrima, cellulis elongatis limpido-hyalina, subito lanceolato-subulata, subula canaliculata, argute denticulato-serrata, cellulis condensatis papillatis opaca; nervo basi dilatato-striato, viridi, in subula

obscuro, percursa. Seta adscendens, erecta, semiuncialis, canaliculata; theca basi callosa, adscendenti-horizontalis, oblique subglobosa, corrugata, plicata; operculo parvulo, umbonato-conico, obtuso; dentibus peristomii exter. inflexis, cruentis, trabiculatis, integris, lanceolatis, inter. membrana fugax.

Bogota, Guadalupe, altit. 3100-3200 metr., ad Barrancas, augusto leg. A. Lindig, parce obvia.

B. flavicanti Mitten proxima videtur. Interdum theca inclinata, more *Conostomi* memorabilis.

12. **Bartramia subpatens** Hpe. — *B. patenti* Brid. similis, sed differt: vagina foliorum oblongo-cuneata nec superne dilatata, valde rotundata, et theca brevius pedicellata minore nec magna.

Bogota, Chiquinquira, altit. 2700 metr., inter alia pauca specimina imperfecta leg. A. Lindig.

13. **Bartramia Potosica** Montg.

In cacumine montium, Montaña Herveo, regionis nivalis, Tolima, leg. sub nº 36, etiam sterilem, Goudot.

VII. — GRIMMIACEÆ.

I. — GUEMBELIA Hpe.

1. **Guembelia Bogotensis** Hpe. — Dioica, pulvinatim expansa, fastigiata, griseo-viridis. Caulis basi attenuatus, fusco-fibrillosus, superne diviso-ramosus, strictus vel parum spiralis. Folia inferiora fuscata mutica, superiora undique imbricata, humida erecto-patula, carinato-sulcata, elliptico-lanceolata, integerrima, nervo percursa, pilo longo denticulato hyalino coronata, cellulis basilaribus oblongo-quadratis, fusco-viridibus, lateralibus limpido-hyalinis, versus apicem folii sensim minoribus, catenulatis; summis densissimis, punctatis, subopacis. Seta brevis, erecta, tenera; theca vix emersa, parva, elliptica, basi calloso-truncata, lævis, junior flavescens, adulta cuprea, sub ore rubro parum contracta; operculo croceo, obliquo, conico-rostrato, brevi; peristomii dentibus rubris, lanceolato-subulatis, integris,

annulo dentato croceo cinctis; calyptra demum cucullata, dorso basi pluries fissa.

Bogota, los Laches et Boqueron, altit. 2800 metr., ad rupes, febr. et julio leg. A. Lindig.

G. montanæ similis, differt: seta breviore vix pilos superante, theca basi calloso-truncata, dentibus peristomii rubris angustioribus integris.

II. — RACOMITRIUM Brid.

1. **Racomitrium cucullatifolium** Hpe. — Laxe pulvinatim cespitosum, deinde prostratum, fusco-croceum, plus minusve nigrescens. Caulis gracilis adscendens, diviso-ramosus, uncialis et altior. Folia accumbenti-erecta, humida undique patentia, carinata, apice cucullato-contracta, e basi utroque latere hastato-producta, parce amplexicauli-ovato-lanceolata, obtusiuscula, margine paulisper reflexo integerrima, nervo concolore crasso percursa, canaliculata, cellulis alaribus subquadratis, basilaribus angulato-ellipticis, cæteris minoribus catenulato-seriatis punctatis, tota folia crocea; perichætialia convoluto-appressa, conformia. Seta gracilis, erecta, vix uncialis, fusco-lutea; theca elliptico-cylindrica, lævis, brunnescens, ore rubro ornata, operculo e basi umbonato-subulato, recto, peristomii dentibus usque ad basin fissis subulatis fusco-luteis annulo circumdatis; calyptra angusta, apice scabriuscula, basi lobata mitriformis.

Bogota, la Penna et Chapinero, altit. 2700-3000 metr.; aug. et octob. ad rivulos leg. A. Lindig.

R. fasciculari similis, sed gracilior et foliis apice cucullato-contractis ab affinibus differt.

2. **Racomitrium conterminum.**

Grimmia contermina C. M., *Synops.*, II, 655.

Nova Granada, sine loco natali, verosimiliter in regione temperata montosa, leg. J. Triana, collect. Linden, n° 94.

3. **Racomitrium lanuginosum** Brid.

Tolima, Summita, sterile leg. Goudot.

ADDITION A LA FLORE BRÉSILIENNE,

Par M. Ladislaü NETTO,
Directeur de la section de botanique et d'agriculture au Muséum impérial de Rio de Janeiro.

(Partie botanique du rapport (sous presse) sur le bassin du haut San Francisco.)

M. Liais, que j'ai accompagné en 1862, lors de l'expédition scientifique qu'il a dirigée dans la province de Minas-Geraës, m'ayant permis de partager mon temps entre nos travaux généraux et la récolte des plantes de cette province, j'ai pu, pendant le court séjour que nous y avons fait, recueillir une petite collection qui, réunie à quelques plantes des environs de Rio de Janeiro, constitue aujourd'hui un herbier peu considérable, il est vrai, mais contenant un nombre relativement assez grand de plantes de ces deux provinces. La flore brésilienne passe pour être inépuisable. En effet, pour peu qu'il s'éloigne de Rio de Janeiro, et à la porte même de cette ville, le botaniste est presque sûr de trouver des plantes nouvelles, et à plus forte raison si, comme moi, après avoir franchi les chaînes de la Mantiqueira et d'Ouro-Branco, il suit la vallée de l'un des grands affluents du San Francisco.

La province de Minas-Geraës n'est pas pourtant, aujourd'hui, un champ inexploré; car, depuis le père Velloso, le correspondant de Vandelli, elle a été le rendez-vous de tous les naturalistes qui ont visité le Brésil. M. Claussen y a même séjourné pendant près de trente ans; d'Orbigny l'a également habitée quelques années, et le docteur Lund, à qui de Candolle a dédié un genre de Bignoniacées, y habite encore. Mais telle est, d'une part, l'étendue de cette province, et, de l'autre, la richesse végétale du Brésil, que la croyance des botanistes passe de plus en plus à l'état de vérité démontrée. Il était à prévoir que, dans la collection que j'ai rapportée de cette province, il y aurait des espèces nouvelles. C'est ce qu'il m'a été facile de constater, après l'avoir comparée avec celle des plantes brésiliennes de l'herbier du Muséum de Paris. La publication de ces nouvelles plantes devait être faite un peu plus tard et tout d'une fois, mais étant obligé d'envoyer à M. de Martius, pour sa flore classique du Brésil, toutes les Mélastomacées que j'ai récoltées, j'ai dû me hâter de publier la seule espèce nouvelle de cette famille qui s'y trouvât, réservant pour un autre moment, qui n'est d'ailleurs pas éloigné, la publication des autres.

I. TREMBLEYA PRADOSIANA Nett.

T. fructicosa, erecta, ramosa, floribunda, undique hispidula; caule ramisque subquadrangulis; foliis late ovalibus, acutis, breviter petiolatis, 3-5-nerviis, insigniter ciliatis; floribus parvulis, ut videtur roseis purpurascentibusve. Planta circiter semimetralis, erecta, ramis patentim hispidis, supremis floriferis, floribus in paniculas breves foliosas bracteatasve digestis. Calyx suburceolatus, dentibus angustis. Corolla vix centimetrum lata, rosea aut purpurea? Stamina 10; 5 majora connectivo ultra filamenti insertionem in appendiculam cordatam producto, 5 minora connectivo fere castrato. Capsulæ maturæ calyce urceolato vestitæ, illiusque dentibus coronatæ, 5-valves. Semina irregulariter ovoidea, hinc excavata, illinc curvula, subtiliter scrobiculata.

Habitat in campis ad flumen *Rio das Velhas*, propre vicum Trahiras, in parte centrali provinciæ Minas Geraes, ad altitudinem 600 metr. supra Oceanum. Mense maio florentem legi.

Je dédie cette Mélastomacée à M. le baron de Prados, savant brésilien, à qui je dois de nombreux renseignements sur la flore de Minas-Geraës, et surtout d'excellents conseils qui ont beaucoup encouragé mes premiers essais dans la carrière botanique.

Obs. — Les poils qui entourent abondamment le bord des feuilles de cette plante sont assez caractéristiques. Son ovaire, ordinairement à 5 loges, très-rarement à 4, m'a fait considérer le nombre 5 comme l'état normal. Je ne me rappelle pas la couleur des fleurs, mais la tige desséchée ayant conservé une teinte pourpre, ce caractère indique presque à coup sûr que telle était aussi, à quelques nuances près, la couleur des fleurs.

Un autre caractère qui paraît appartenir aussi à ce *Trembleya*, c'est que l'un des deux rameaux opposés, près de chaque nœud, s'atrophie et périt sur la tige adulte, épuisé par le développement de l'autre.

C'est dans la province de Minas-Geraës que l'on a trouvé jusqu'ici la presque totalité des espèces qui composent le genre *Trembleya*, et dont deux ou trois seulement ont été récoltées dans les provinces voisines. Le *T. Pradosiana* est la treizième espèce connue aujourd'hui (1). La région où je l'ai trouvée, quoique appartenant aux Campos ou aux plaines du Sertao, très-explorées des botanistes, n'avait été visitée que par M. Claussen, plus de vingt ans avant moi. Je n'ai moi-même exploré cette région que très-superficiellement, n'y ayant pas séjourné, et surtout n'ayant guère pu consacrer à chaque herborisation que trois heures par jour.

Il faut donc espérer que le genre *Trembleya*, qui paraît concentré dans cette partie du Brésil, s'augmentera encore de quelques espèces, lorsque de nouveaux botanistes se trouveront à même de la visiter mieux que je n'ai pu le faire.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 12.

Fig. 1. Rameau du *Trembleya Pradosiana.*
Fig. 2. Pétale détaché.
Fig. 3. Une des grandes étamines.
Fig. 4. Une des petites étamines.
Fig. 5. Fruit arrivé à tout son développement, grossi au triple de son diamètre.
Fig. 6. Coupe longitudinale du même, un peu moins grossie.
Fig. 7. Coupe transversale du même, grossie au triple.
Fig. 8. Graine fortement grossie d'un fruit mûr.

RECHERCHES

SUR

LA FLEUR FEMELLE DU *PODOCARPUS SINENSIS*,

Par M. Ernest FAVRE.

La fleur femelle du *Podocarpus* a été interprétée de différentes manières par les botanistes. La science est aujourd'hui encore partagée entre diverses opinions sur sa nature, et ce problème semble avoir d'autant plus d'intérêt, que sa solution pourra peut-être jeter quelque jour sur le sens morphologique des organes de fructification des autres Conifères.

En 1838, l'illustre Rob. Brown (2) considérait la fleur du *Podocarpus* comme un ovule orthotrope renversé, soudé dans toute sa longueur à une écaille fructifère. Il insistait de plus sur la présence de deux enveloppes autour du nucelle de l'ovule.

---

(1) Voy. Naudin, *Monogr. des Mélastomacées*, in *Ann. des sc. nat.*, 4^{e} série, t. II, p. 154, et t. XII, p. 264.

(2) G. Bennett et R. Brown, *Plantæ Javanicæ rariores*, 1838 : « Flores feminei, » squamula fructifera, testæ seminis inversi omnino adnata. »

Peu de temps après, Endlicher (1) regardait ce même organe comme formé d'un disque charnu portant un ovule anatrope à micropyle inférieur ; mais, en 1847 (2), il revenait entièrement à l'opinion de R. Brown.

L. C. Richard (3), dans son *Mémoire sur les Conifères et les Cycadées*, admet que la fleur renversée est soudée dans toute sa longueur à un disque charnu, et qu'elle présente un pistil enveloppé d'un calyce.

Enfin, Payer (4) décrit cette même fleur comme formée d'un ovaire supère surmonté d'un style. Cet ovaire est, selon lui, uniloculaire et contient un seule ovule sans enveloppe, attaché au fond de sa cavité.

Ayant eu récemment l'occasion de faire l'étude de la fleur femelle du *Podocarpus sinensis*, il ne me semble pas inutile de présenter ici en quelques mots le résultat de mes observations, faites, du reste, en dehors de toute idée préconçue.

Le rameau fructifère de cette plante se termine par quatre écailles opposées deux à deux; les deux inférieures, peu développées, alternent avec les supérieures, qui sont renflées, charnues et soudées ensemble dans presque toute leur longueur. La plus volumineuse des deux porte, non loin de sa partie supérieure, l'organe de fructification libre, mais adossé à un prolongement de cette écaille. La partie la plus intérieure de cet organe est une sorte de cône lisse, très-large à sa base et tronqué au sommet. Il est creusé d'une vaste cavité contenant un sac embryonnaire. Le cône lui-même est par conséquent un nucelle, et comme le sac embryonnaire s'étend bien au-dessous du point où le nucelle devient libre, il faut reconnaître que ce corps est adhérent, dans sa moitié inférieure environ, avec sa tunique enveloppante.

Cette tunique se compose de deux couches de tissu cellulaire distinctes. La couche interne, soudée au nucelle dans sa moitié inférieure, circonscrit une cavité tubuleuse qui se termine en un petit entonnoir dont les bords sont frangés.

La couche externe, formée de cellules plus grandes, est intimement unie dans presque toute son étendue avec la couche interne; elle s'en détache et devient libre seulement vers son extrémité inférieure, pour constituer à son tour un entonnoir extérieur à bords dentelés, qui embrasse et dépasse l'orifice du tube formé par la couche cellulaire interne.

---

(1) Endlicher, *Genera Plantarum*, 1840, p. 262 : « Ovulum unicum, disci lobo » postico insertum, anatropum, raphe lata, chalaza apicali, rostelliformi, micropyle » infera. »

(2) Endlicher, *Synopsis Coniferarum*, 1847.

(3) L. C. Richard, p. 125, tab. 29.

(4) Payer, *Familles naturelles des plantes*, p. 60.

Le nucelle est donc protégé par une double enveloppe, dont la plus externe fixe à l'écaille l'ensemble de la fleur. Un faisceau trachéen partant de cette écaille s'élève dans l'épaisseur du tégument externe pour s'épanouir un peu au-dessous du sommet de l'organe.

Il se divise là en un grand nombre de ramifications qui s'étendent circulairement dans le plan de séparation des deux téguments, et forment ainsi, autour de l'enveloppe interne, une cupule vasculaire qui se prolonge jusqu'au point où cesse l'adhérence du nucelle.

Cette expansion trachéenne est donc plus rapprochée du centre que le faisceau ascendant.

Des coupes longitudinales et transversales nous ont complétement éclairé sur cette disposition.

Un organe ainsi constitué ne peut laisser aucun doute dans l'esprit d'un observateur attentif. Il présente, sans aucune hésitation possible, tous les caractères d'un ovule anatrope, dont je viens de décrire successivement le nucelle, la secondine et la primine parcourue par un raphé.

On peut facilement reconnaître, dans les organes que L. C. Richard (1) nomme « l'écaille dorsale florifère et le calyce », les téguments de l'ovule ; « le sommet du calice perforé » devient le micropyle, très-nettement composé d'un exostome et d'un endostome; enfin, « la partie supérieure » libre de l'ovaire » n'est autre chose que le nucelle semi-adhérent.

Mais où trouver dans cet ovule la moindre analogie avec l'*ovaire* et le *style* dont parle M. Payer?

Nous n'avons enfin reconnu aucune trace de l'écaille dorsale fructifère signalée par quelques auteurs, car c'est à peine si la primine offre du côté du raphé un léger épaississement; elle est d'ailleurs, dans toute son étendue, d'une structure parfaitement homogène. L'ovule orthotrope renversé de ces auteurs devient donc un ovule anatrope dressé.

Cet organe présente, il est vrai, certaines anomalies de structure. Les deux téguments sont soudés dans la plus grande partie de leur surface. Le nucelle est semi-adhérent, et la secondine est entourée d'une expansion chalazienne particulière.

Mais ces faits ne sont point en opposition avec l'opinion que je viens d'émettre et servent plutôt à les corroborer, car cette structure donne à cet ovule une frappante analogie avec celui du Ricin, si bien décrit par M. Arthur Gris (2). L'ovule du Ricin présente, en effet, un nucelle semi-adhérent et une expansion chalazienne qui entoure la moitié inférieure de ce corps. Qu'une soudure s'opère sur une partie des téguments, et que la chalaze, au lieu d'envelopper directement le nucelle, revête la secondine, nous aurons exactement l'ovule du *Podocarpus*.

---

(1) Richard, *loc. cit.*, explication de la planche I.

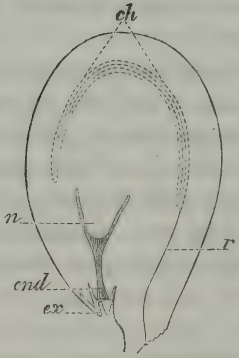
(2) A. Gris, *Note sur le développement de la graine du Ricin* (*Ann. des sc. nat.*, 4ᵉ série, t. XV).

Les deux enveloppes, quoique presque entièrement unies, semblent cependant conserver une indépendance relative. Nous avons déjà vu que le tissu de la primine est différent de celui de la secondine; l'expansion chalazienne du raphé s'étend entre elles. Enfin, dans le jeune âge de l'ovule, la secondine, plus développée, fait saillie au dehors, la primine ne formant alors qu'un bourrelet extérieur; puis celle-ci, s'accroissant à son tour, finit par recouvrir entièrement l'endostome. C'est, en général, de cette manière que l'évolution ovulaire s'opère chez les Angiospermes.

En résumé, on peut donc conclure sans hésiter, de ces observations, que l'organe de fructification du *Podocarpus* est un ovule anatrope dressé, parcouru par un raphé qui se termine en une expansion chalazienne, et que cet ovule présente :

1° Une primine; 2° une secondine soudée à la primine dans presque toute son étendue; 3° un nucelle semi-adhérent.

J'hésite d'autant moins à établir ces conclusions, que M. Ad. Brongniart a tiré de mes préparations, qu'il a bien voulu examiner, les mêmes déductions.



ch, chalaze ; *r*, raphé ; *n*, nucelle ; *end*, endostome ; *ex*, exostome.

FIN DU TROISIÈME VOLUME.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

De l'hybridité considérée comme cause de variabilité dans les végétaux, par M. Ch. Naudin. 153
Supplément à l'histoire des Chytridinées, par MM. A. de Bary et Woronine. 239
Observations sur le pistil ou fruit des genres *Papaver* et *Citrus*, par M. D. Clos. . 312
Recherches sur la fleur femelle du *Podocarpus sinensis*, par M. Ernest Favre. . 379

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Considérations sur la flore de la Nouvelle-Calédonie, par M. Ad. Brongniart. 187
Observations sur diverses plantes nouvelles ou peu connues de la Nouvelle-Calédonie, par MM. Ad. Brongniart et A. Gris. 197
Prodromus Floræ Novo-Granatensis, ou Énumération des plantes de la Nouvelle-Grenade. — Selaginellæ, auctore Al. Braun. 270
— Rhizocarpeæ, auctore Mettenius. 310
— Musci, auctore Hampe. 337
Addition à la Flore brésilienne, par M. Ladislaü Netto. 377

PALÉONTOLOGIE VÉGÉTALE.

Études sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire, par M. le comte Gaston de Saporta. 5

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

Revue du groupe des Pédalinées, par M. J. Decaisne. 321

MÉLANGES.

Discours prononcé à l'ouverture de la 48e session de la Société helvétique des sciences naturelles, par M. O. Heer. 164

TABLE DES MATIÈRES

PAR NOMS D'AUTEURS.

Bary (A. de). — Supplément à l'étude des Chytridinées. 239
Braun (Alex.). — Prodromus Floræ Novo-Granatensis.— Selaginelleæ. 270
Brongniart (Ad.). — Considérations sur la Flore de la Nouvelle-Calédonie. 187
— et A. Gris. — Observations sur diverses plantes nouvelles ou peu connues de la Nouvelle-Calédonie. 197
Clos (Dom.). — Observations sur le pistil ou fruit des genres *Papaver* et *Citrus*. 312
Decaisne (J.). — Revue du groupe des Pédalinées. 321
Favre (E.). — Recherches sur la fleur femelle du *Podocarpus sinensis*. . 379
Gris (Arth.). *Voy.* Brongniart.
Hampe (Ernest). — Prodromus Floræ Novo-Granatensis : Musci 337
Heer (Oswald). — Discours prononcé à l'ouverture de la 48ᵉ session de la Société helvétique des sciences naturelles. 164
Mettenius (Georg. Heinr.). — Prodromus Floræ Novo-Granatensis : Lycopodiaceæ, Equisetaceæ, etc. 306
Naudin (Charles). — De l'hybridité considérée comme cause de variabilité dans les végétaux. 153
Netto (Ladislaü). — Addition à la Flore brésilienne. 377
Planchon (J. E.). *Voy.* Braun, Mettenius, etc.
Saporta (comte Gaston de). — Études sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire. 5
Triana (José). *Voy.* Braun, Mettenius, etc.
Woronine (Mich.). *Voy.* Bary (de).

TABLE DES PLANCHES

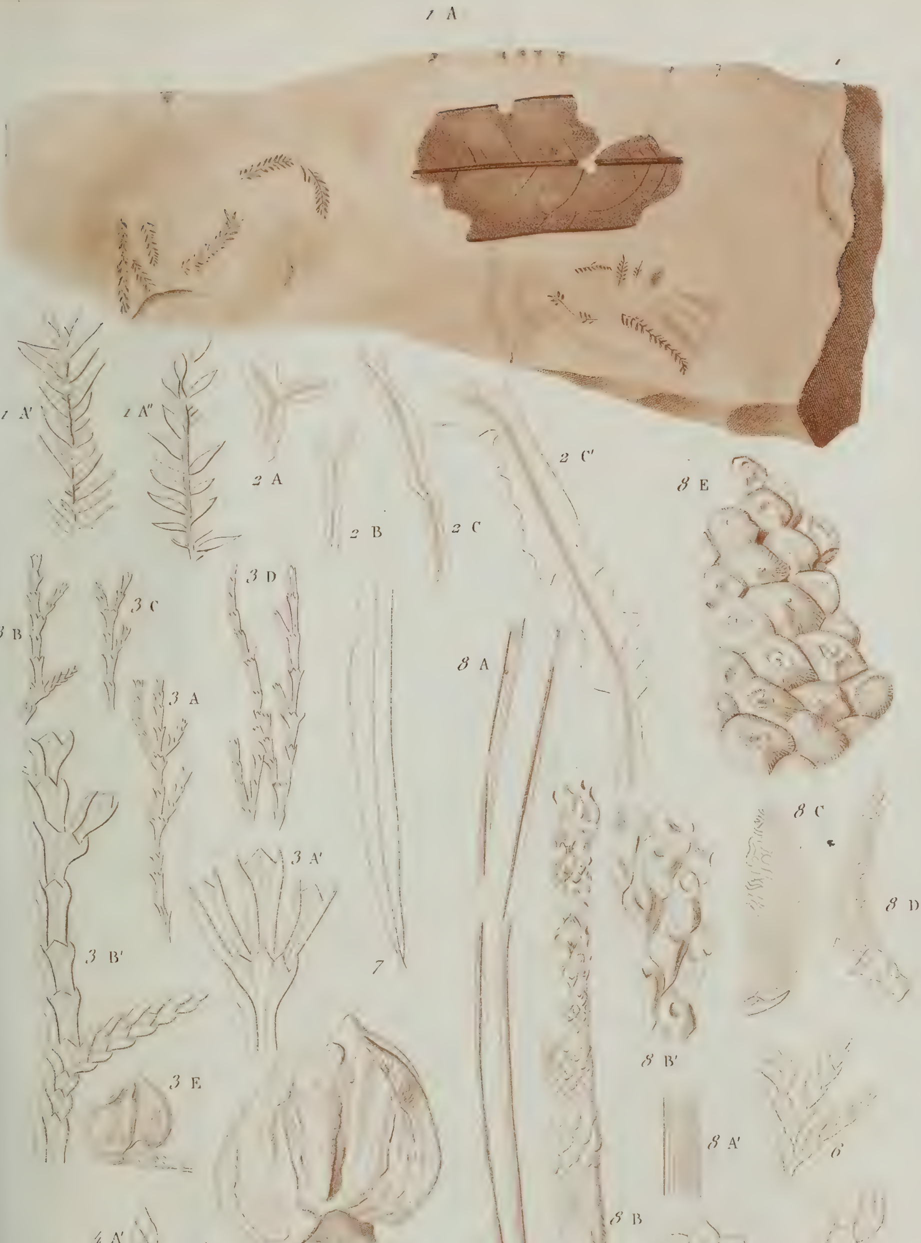
RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Planches 1 à 8. Plantes fossiles du terrain tertiaire de la Provence.
— 9, 10. Organisation des Chytridinées.
— 11. *Harpagophytum procumbens, Zeyheri, Burchellii* et *leptocarpum*.
— 12. *Trembleya Pradosiana*.

ERRATA.

Page 271	ligne 6,	furculis *lisez* surculis
— 271	— 16,	reticulato-rugulosa *lisez* reticulato-rugulosas
— 271	— 21,	dipicta *lisez* distincta
— 272	— 18,	majores *lisez* minores
— 273	— 5,	60. cujus *lisez* 60, cujus
— 273	— 27,	ovariorum *lisez* omnium
— 276	— 21,	lacteo-albæ *lisez* luteo-albæ
— 278	— 16,	hæc *lisez* habet
— 285	— 21,	*pseudopoda* lisez *pseudapoda*
— 286	— 34,	et *lisez* ex

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

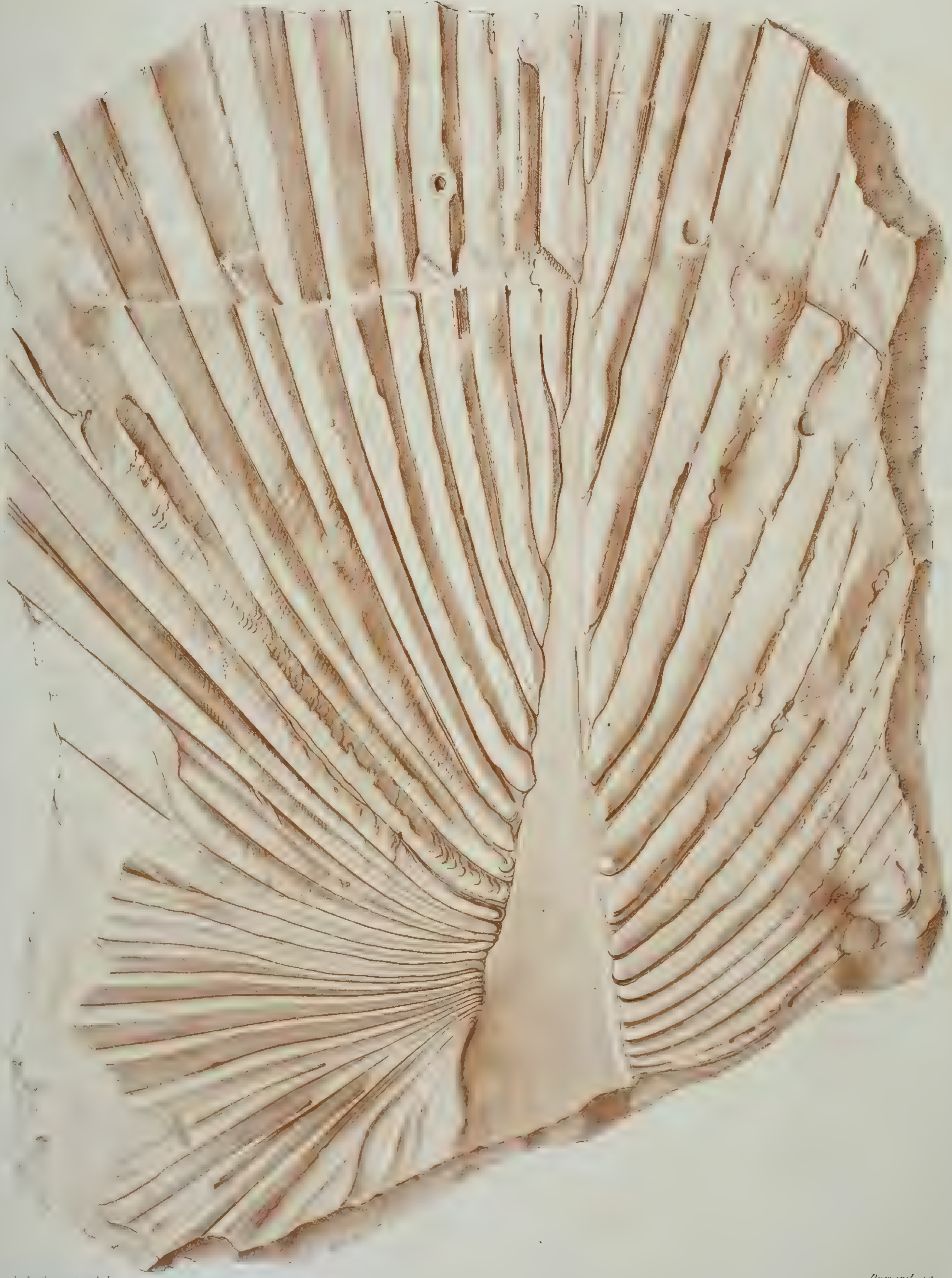

1 A
1 A'
1 A''
2 A
2 B
2 C
2 C'
8 E
3 B
3 C
3 D
8 A
3 A
3 A'
8 C
8 D
3 B'
7
8 B'
3 E
8 A'
6
4 A'
3 E'
8 B
4 A''
4 A
5 A
8 F
6 A
5

G. de Saporta del. Dumenil sc.

Plantes fossiles du terrain tertiaire de la Provence.

Imp. A. Salmon, r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY.

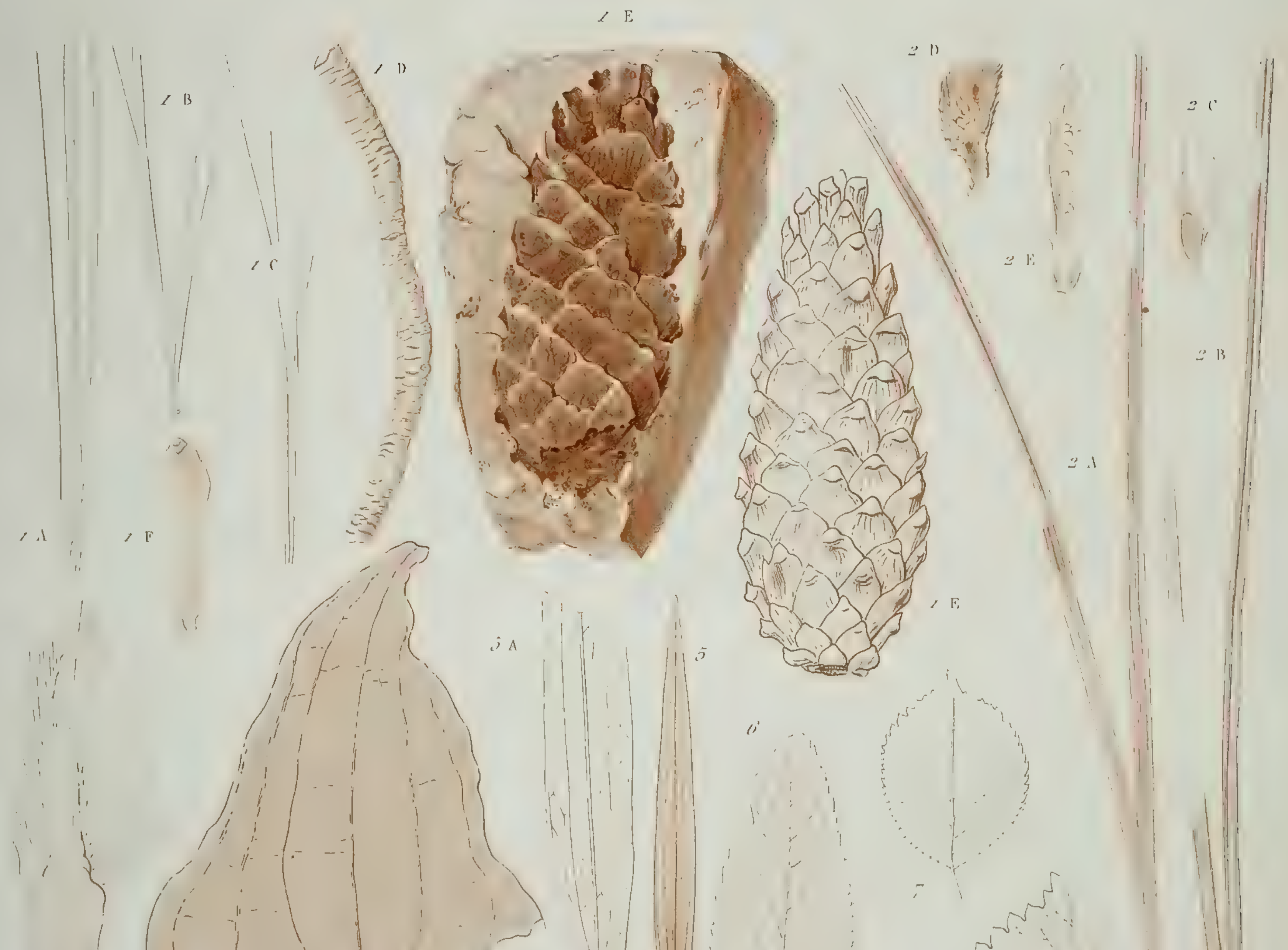


G. de Saporta del.

Dumenil sc.

Plantes fossiles du terrain tertiaire de la Provence.

Imp. A. Salmon, r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.


1 E
1 D
1 B
1 C
1 A
1 F
2 D
2 C
2 E
2 B
2 A
1 E
5 A
5
6
7
7 A
3
4
8 A
8
9
10
10 A
11
12
13
14 B
14

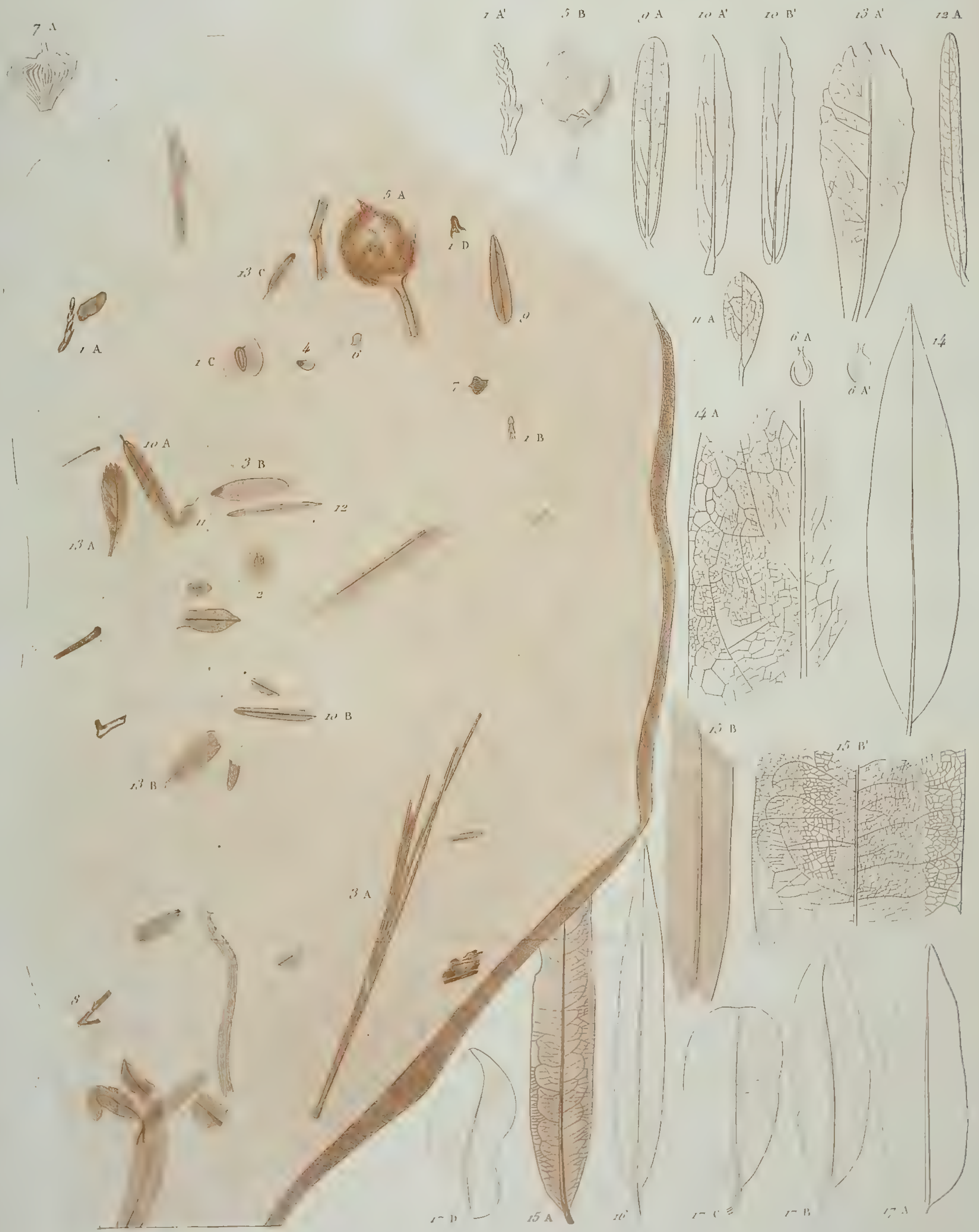
G. de Saporta del.

Picard sc.

Plantes fossiles du terrain tertiaire de la Provence.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15 Paris.

BRITIS
B
NA


7 A
1 A'
5 B
9 A
10 A'
10 B'
13 A'
12 A
5 A
1 D
13 C
9
1 A
1 C
4
6
11 A
6 A
6 A'
14
7
1 B
14 A
10 A
3 B
12
11
13 A
2
10 B
15 B
15 B'
13 B
3 A
8
17 D
15 A
16
17 C
17 B
17 A

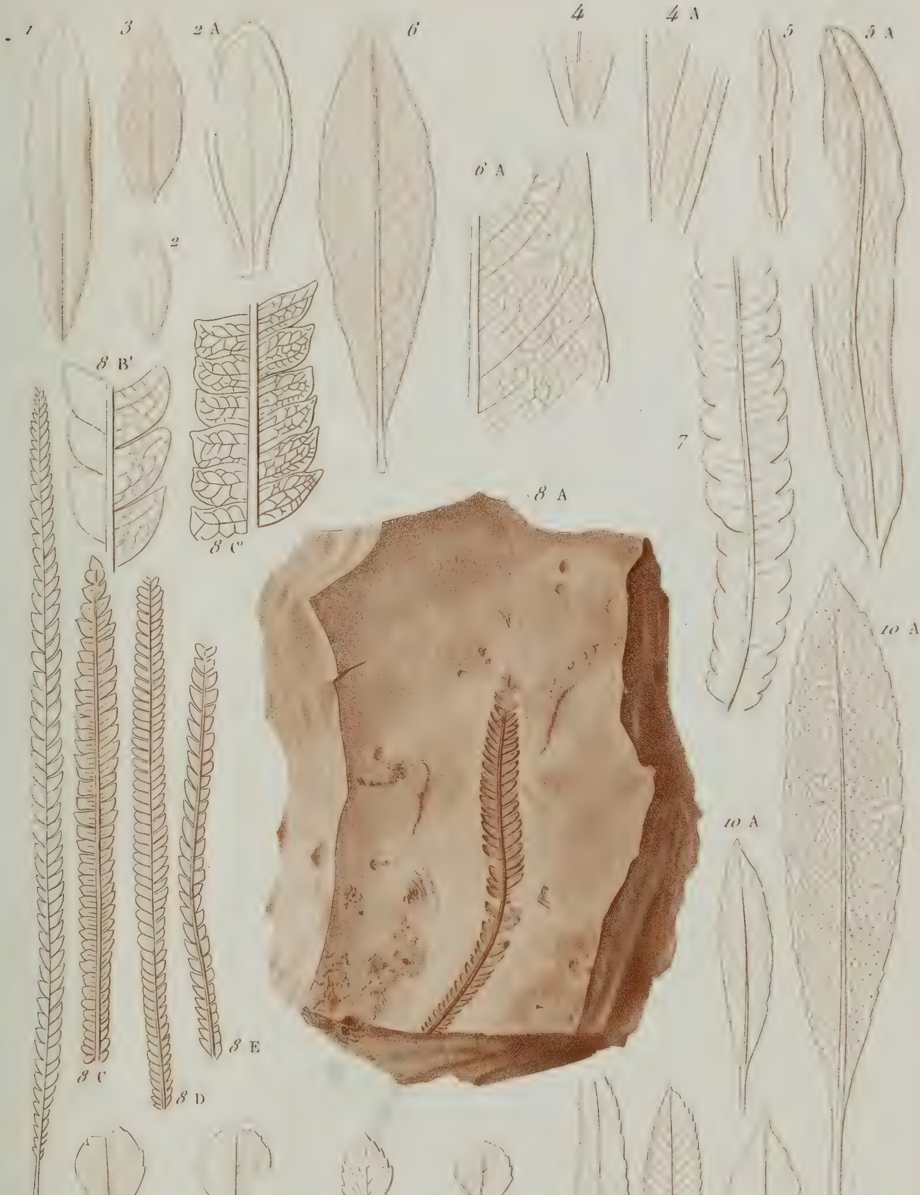
G. de Saporta del.

Dumenil sc.

Plantes fossiles du terrain tertiaire de la Provence.

Imp. A. Salmon, Vieille-Estrapade, 15 Par.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

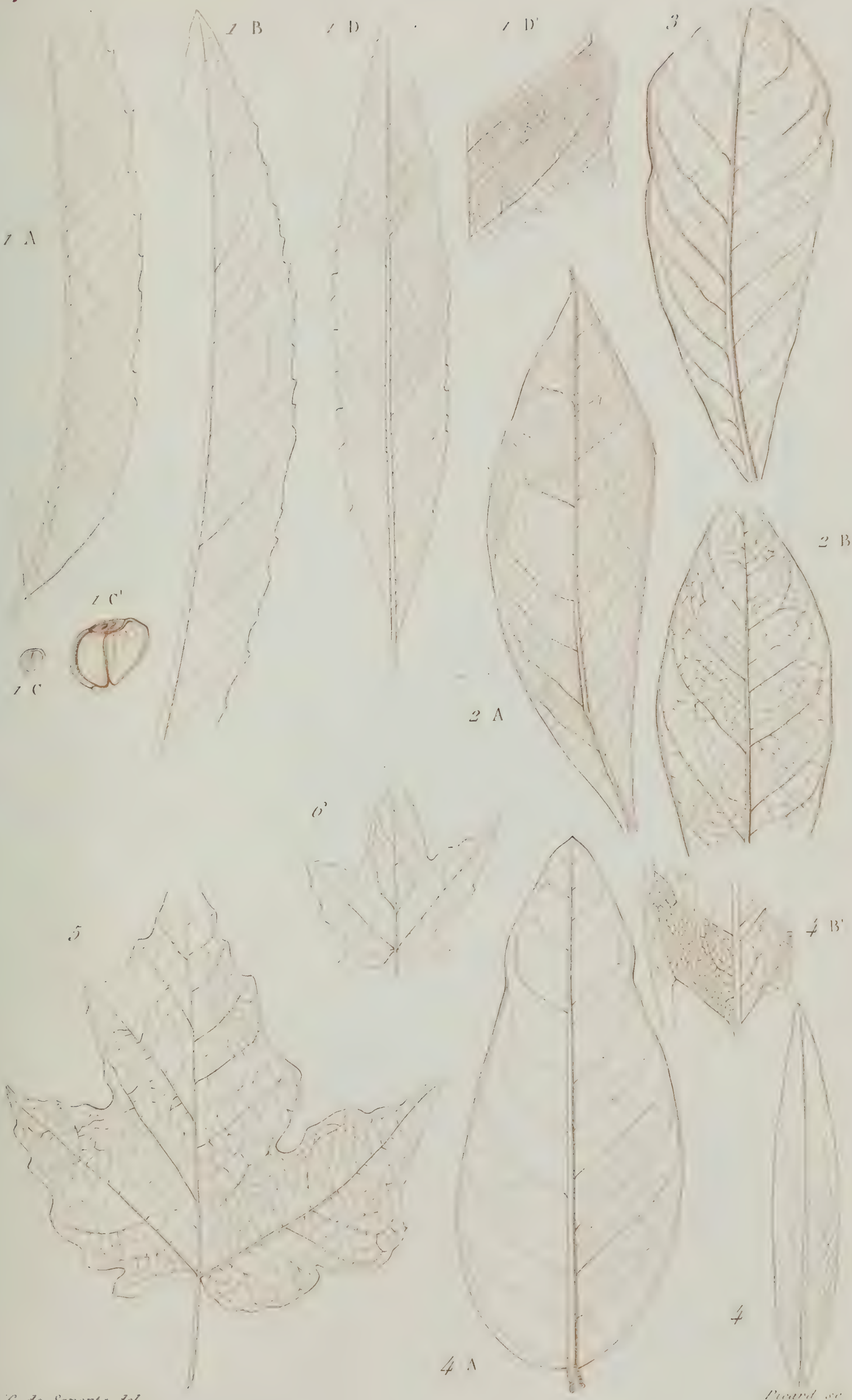

1
3
2 A
6
4
4 A
5
5 A
2
6' A
8 B'
8 C'
7
8 A
10 A'
10 A
8 E
8 C
8 D
8 B
11 A
11 B
11 C
11 D
10 B
12 A
11 α
11 A'
11 α'
12
9
10 C
10 D

G. de Saporta del. Dumenil sc.

Plantes fossiles du terrain tertiaïre de la Provence.

Imp. A. Salmon, r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITIS [illegible] NATURAL HIS [illegible]

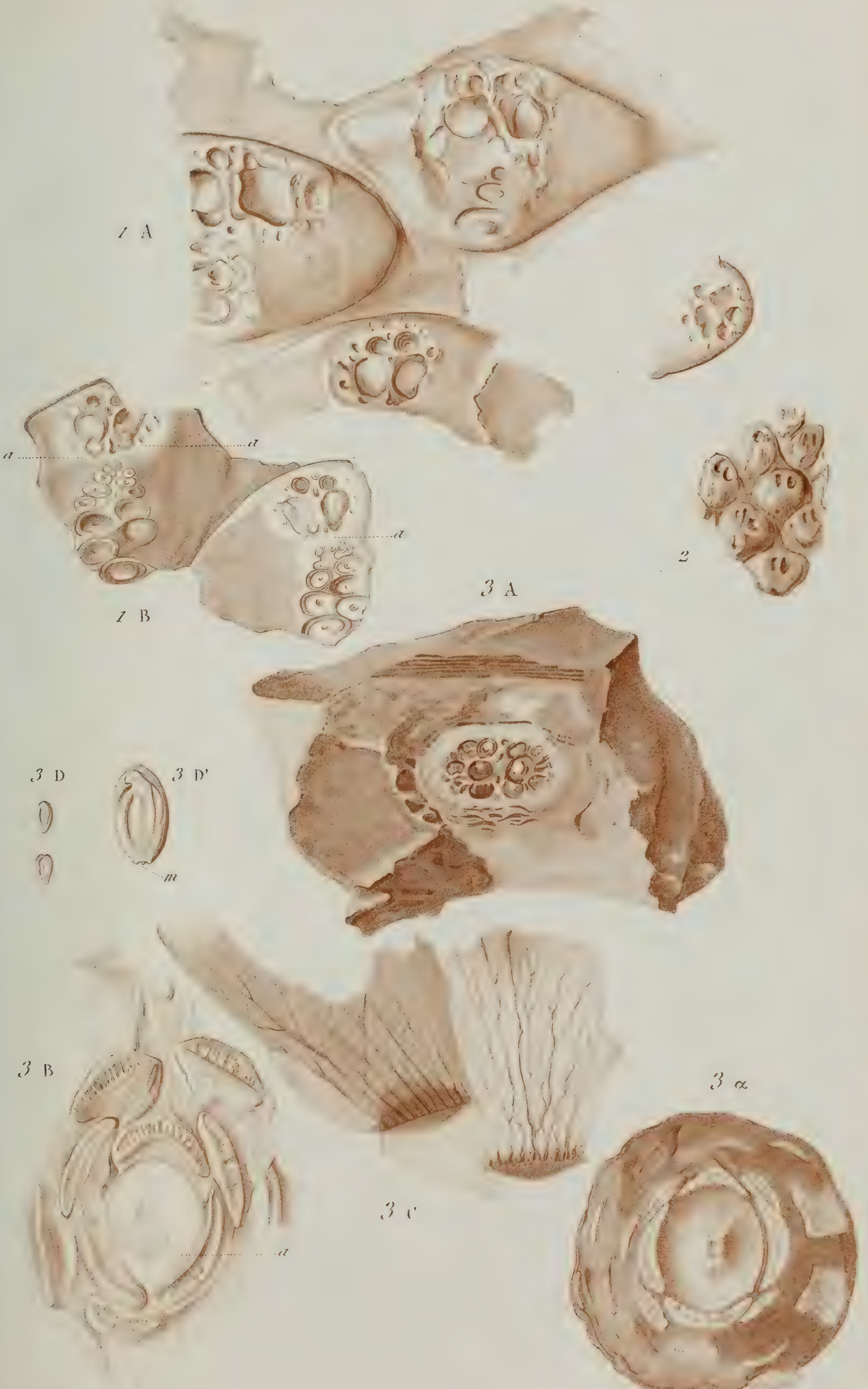

1 A
1 B
1 D
1 D'
3
1 C'
1 C
2 B
2 A
6
5
4 B'
4
4 A

G. de Saporta del. Picard sc.

Plantes fossiles du terrain tertiaire de la Provence.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15. Paris.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

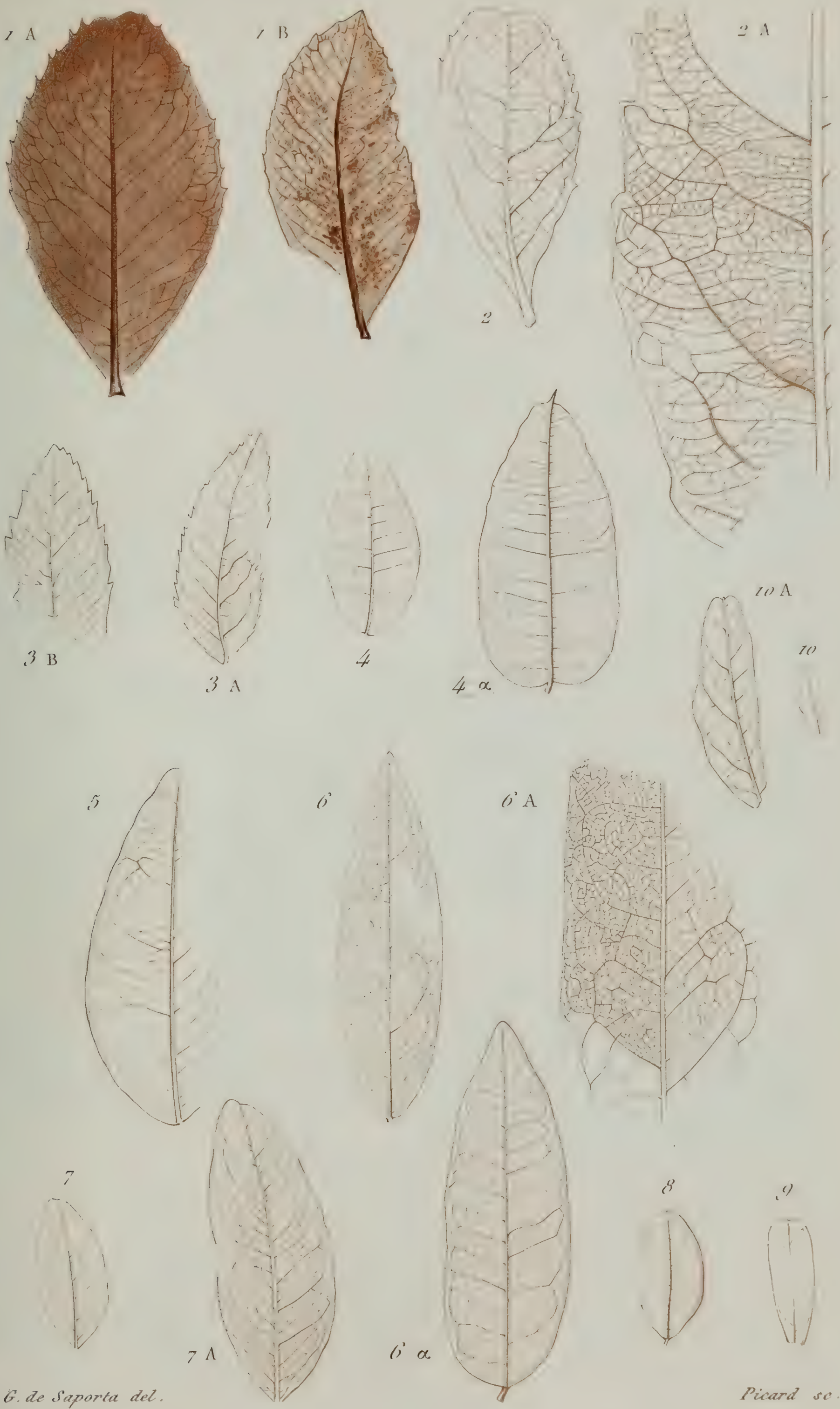

1 A
a
a
a
1 B
2
3 A
3 D
3 D'
m
3 B
3 C
d
3 α

G. de Saporta del.
Picard sc.

Plantes fossiles du terrain tertiaire de la Provence.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

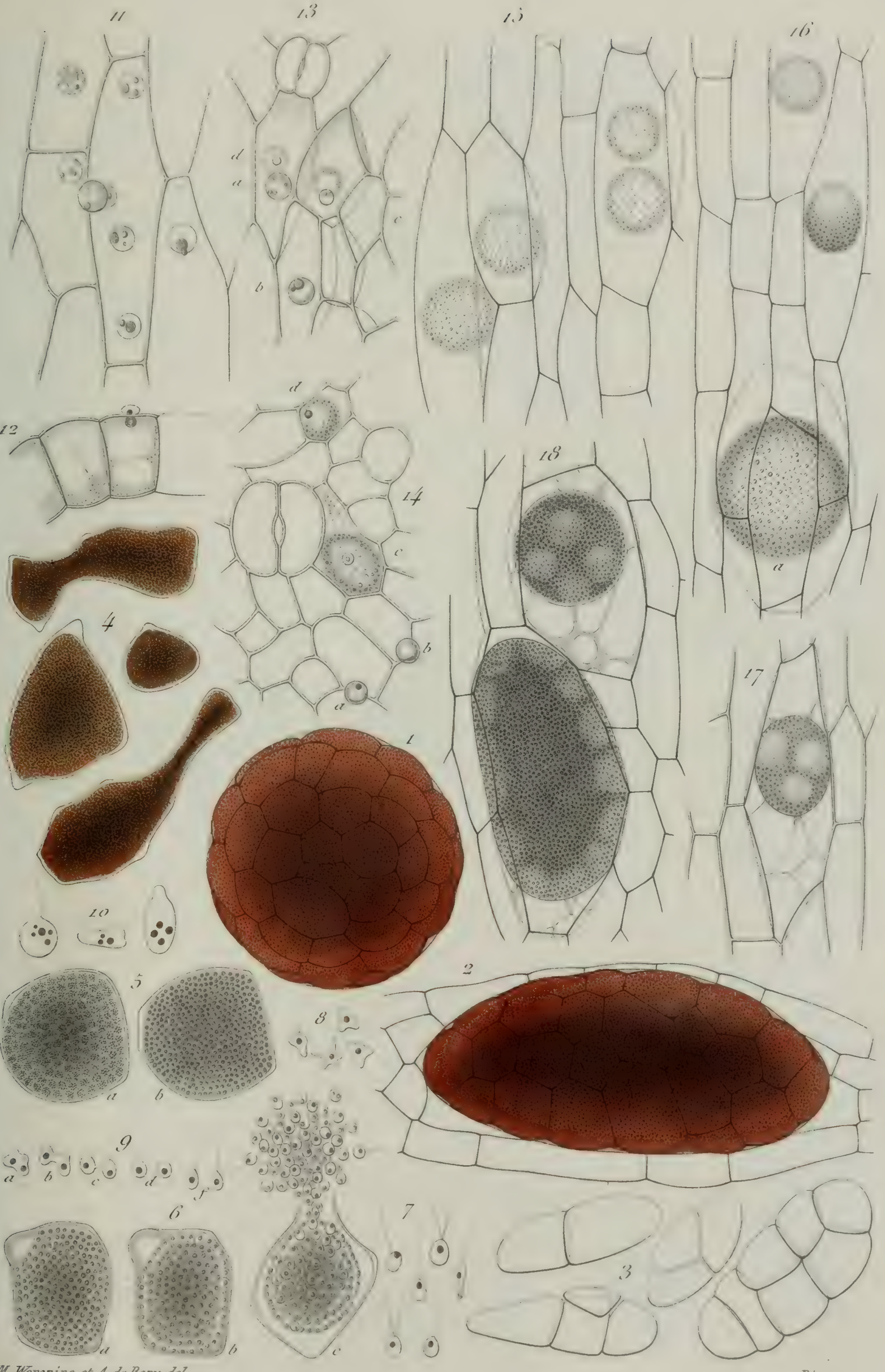
USEUM
D
AL HISTORY.


1 A
1 B
2
2 A
3 B
3 A
4
4 α
10 A
10
5
6
6 A
7
7 A
6 α
8
9

G. de Saporta del.
Picard sc.

Plantes fossiles du terrain tertiaire de la Provence.

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.


11
13
15
16
d
a
c
b
12
d
18
14
c
a
4
b
a
17
1
10
5
2
8
a
b
9
a
b
c
d
f
6
7
3
a
b
c

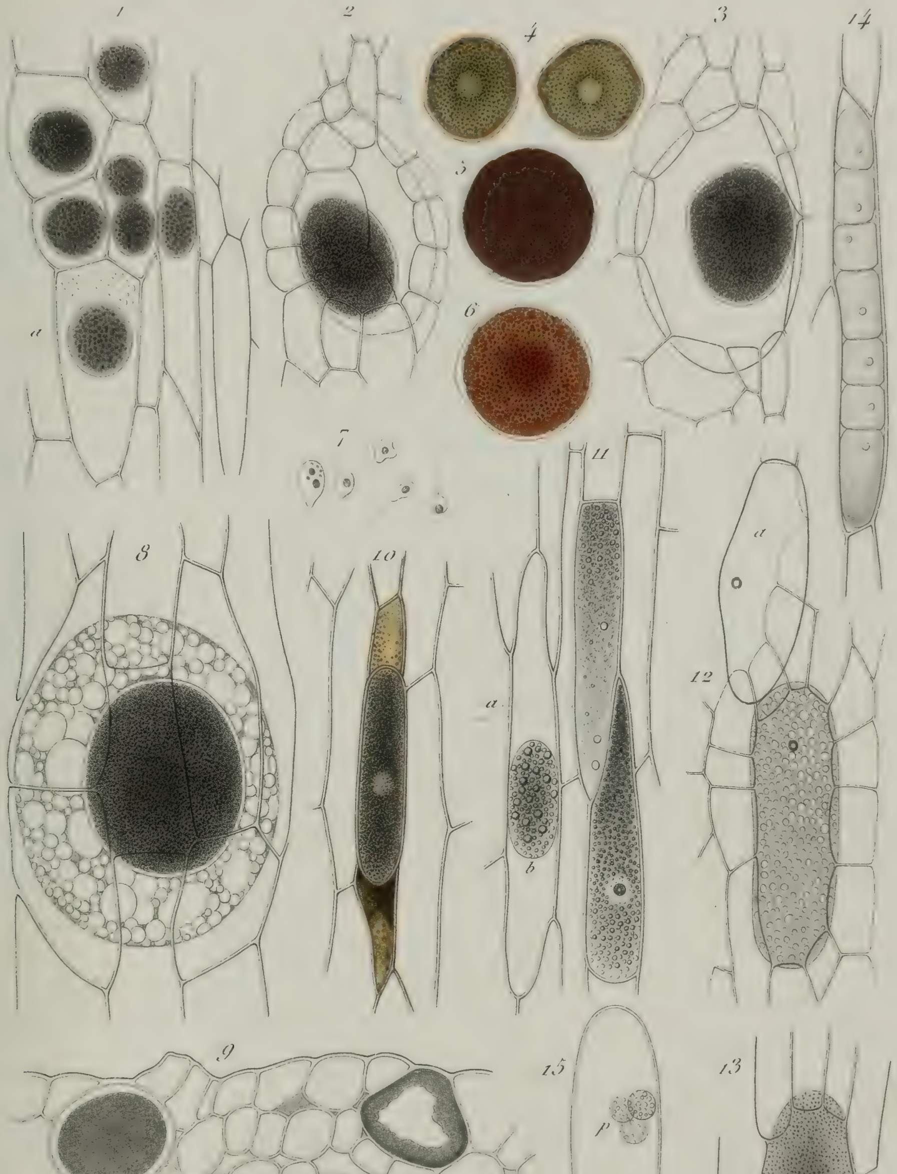
M. Woronine et A. de Bary del.

Picart sc

Organisation des Chytridinées.

A. Salmon, imp. r. Vieille Estrapade, 15, à Paris.

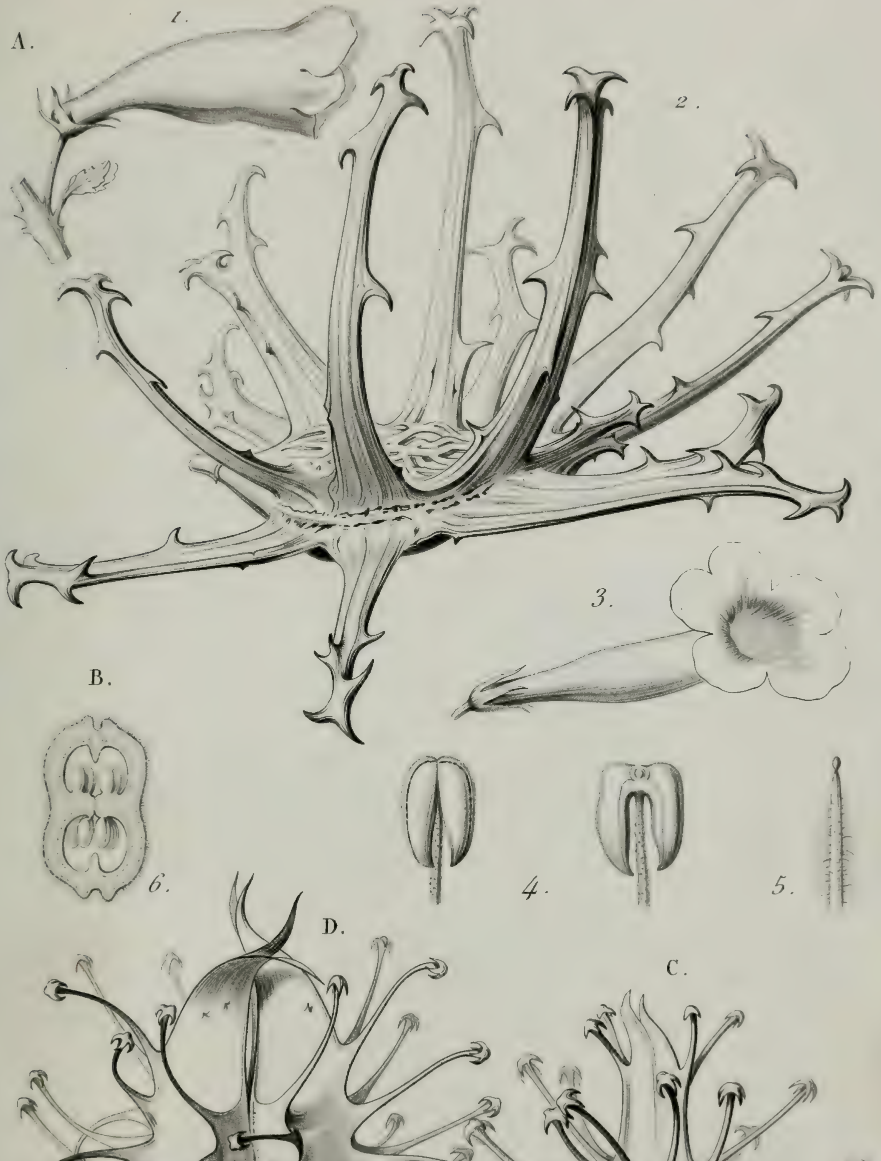
BRITISH MUSEUM


1
2
4
3
14
a
5
6
7
11
8
10
a
a
12
b
9
15
p
h
13
16
19
17
18
20
a
b
c

M. Wöronine et A. de Bary del. Picart sc.

Organisation des Chytridinées.

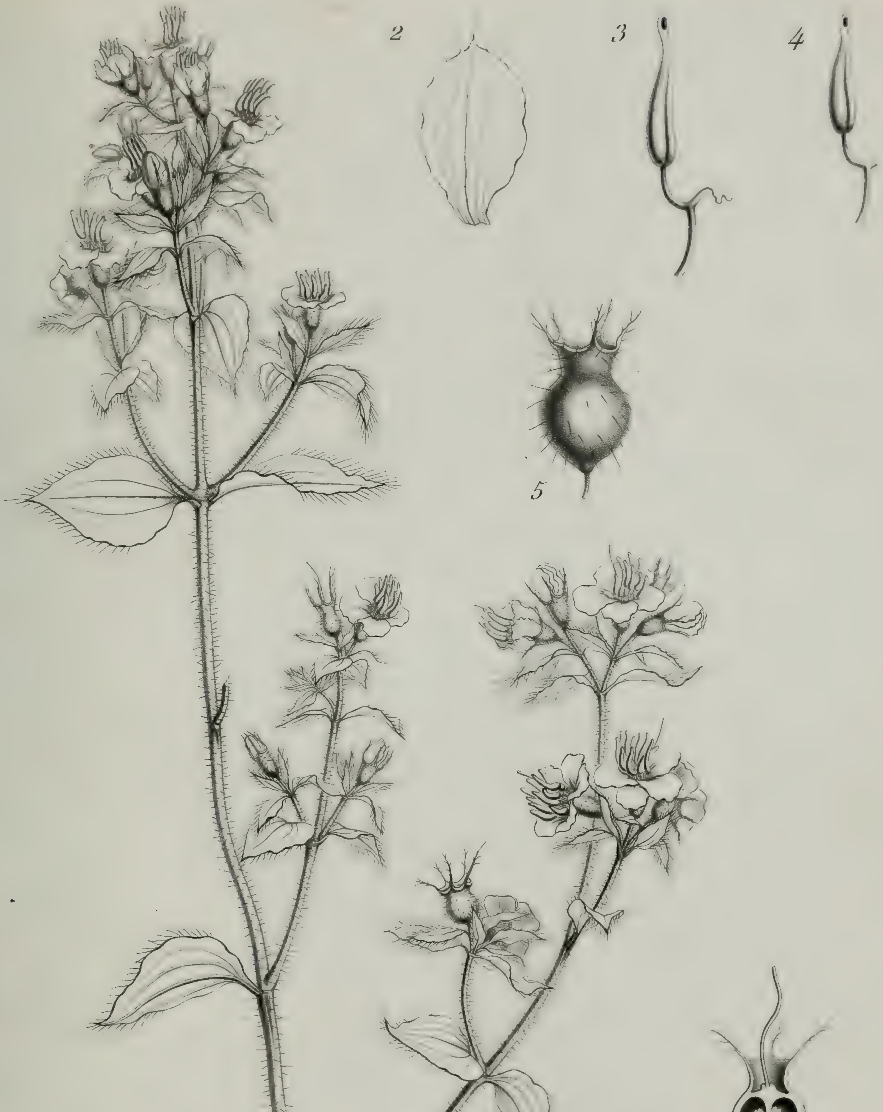
A. Salmon. imp. r. Vieille-Estrapade, 15. à Paris.



A. Riocreux del. *Picart sc.*

A. *Harpagophytum procumbens.* B. *H. Zeyheri.* C. *H. Burchellii.* D. *H. leptocarpum.*

A. Salmon imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.



Lad. Netto del. *Picart sc.*

Trembleya Pradosiana, Nett.

A. Salmon, imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.